

PROSIDING

KONAKA 2009



KAMPUS KHAZANAH ALAM

Volume 1

PENYELIDIKAN MENJANA INOVASI DAN PENULISAN BERKUALITI

2 - 3 DISEMBER 2009



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA



ISO 9001:2000 No. Sijil KLR 0500132

PROSIDING KONFERENSI AKADEMIK 2009

Universiti Teknologi MARA Pahang

Jawatankuasa Penyuntingan

Pengerusi : *Kamisah Ariffin (Dr)*
Ketua Penyunting : *Sarina Hashim*

Penyunting

<i>Asmidar Alias</i>	<i>Norshariza Mohamad Bhkari</i>
<i>Harlina Yunus</i>	<i>Salimah Ahmad</i>
<i>Kamisah Ariffin (Dr)</i>	<i>Sarina Hashim</i>
<i>Khairunisa Nikman</i>	<i>Zulkifli Ab Ghani Hilmi (Prof Madya)</i>

Rekabentuk Kulit

Anis Hasliza Abu Hashim
Norhafizah Hashim

Rekaletak

Kamisah Ariffin (Dr)
Norshariza Mohamad Bhkari

Percetakan dan Penjilidan Dalaman

<i>Alias Manap</i>	<i>Mohd Firdaus Azmi</i>
<i>Jalcairul Azris Jalaludin</i>	<i>Zainudin Ghani</i>
<i>Khairul Ziad Hasbullah</i>	<i>Zulkifli Abdullah</i>
<i>Norhazlan Nordin</i>	<i>Mohd Noor Hisam Ahmad</i>

Hak Cipta © 2009 Universiti Teknologi MARA, Pahang.

Hak Cipta terpelihara. Setiap bahagian daripada terbitan ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau dipindahkan kepada bentuk lain, sama ada dengan cara elektroklinik, mekanik, gambar rakaman dan sebagainya, tanpa mendapat keizinan dari Unit Penerbitan Universiti (UPENA), UiTM Pahang.

ISBN 978-983-2607-20-5

Pendapat yang dikemukakan oleh penulis di dalam prosiding ini adalah pandangan peribadi mereka sendiri dan tidak mewakili pandangan sidang pengarang, Fakulti atau pun pihak Universiti.



Pengukuran Kecekapan Pengeluaran Kelapa Sawit di Wilayah Jengka Menggunakan Model Kecekapan BCC bagi Tahun 2008

Nor Fadhilah Dzulkifli
Mariathy Karim
Mazura Mokhtar @ Mother

ABSTRAK

Kecekapan adalah suatu faktor yang penting untuk mengukur tahap prestasi sesebuah firma. Oleh itu, kajian ini adalah berkenaan dengan pengukuran kecekapan pengeluaran kelapa sawit oleh 28 tanah rancangan di Wilayah Jengka yang diuruskan oleh FELDA Technoplant bagi tahun 2008. Data kajian adalah data primer yang diperolehi daripada pihak FELDA Technoplant. Kaedah yang digunakan adalah kaedah Analisis Penyampulan Data (APD). Di bawah kaedah ini kami telah mengaplikasikan model kecekapan BCC yang diselesaikan dengan menggunakan perisian LINGO Versi 8.0 untuk mendapatkan skor kecekapan bagi setiap tanah rancangan yang dipertimbangkan. Keputusan yang diperolehi menunjukkan Jengka 6 dan Jengka 7 telah mencapai tahap kecekapan 100% bagi tahun 2008 manakala tanah rancangan selebihnya didapati tidak cekap bagi tahun tersebut. Penambahbaikan menggunakan Unjuran CCR telah dijalankan terhadap tanah rancangan yang tidak mencapai tahap kecekapan 100%. Ini bertujuan untuk mendapatkan sasaran penggunaan sumber dan pencapaian hasil yang optimum yang boleh digunakan sebagai suatu polisi baru bagi setiap tanah rancangan tersebut.

Kata kunci: *pengukuran kecekapan, APD, model BCC, unjuran CCR*

Pengenalan

Nama saintific kelapa sawit adalah *Elaeis guineensis* dan ia berasal dari Afrika Barat. Kelapa sawit Afrika mula diperkenalkan di Malaysia dan Indonesia apabila empat biji anak benih dari Mauritius dan Amsterdam ditanam di Taman Botani Bogor pada tahun 1848 di Indonesia.

Semasa Malaysia mula-mula mendapat kemerdekaan pada tahun 1957, ekonomi negara bergantung kepada sumber getah dan bijih timah semata-mata. Polisi yang wujud pada masa itu adalah untuk menggalakkan perkembangan ekonomi melalui pengeksportan kedua-dua sumber utama ekonomi ini (Arif, 2001). Walau bagaimanapun pada awal tahun 1960 pihak kerajaan telah mengenalpasti kepentingan untuk memperluas dan mempelbagaikan sumber ekonomi kepada kegiatan ekonomi yang lain untuk menjana perkembangan ekonomi negara. Langkah awal yang diambil oleh pihak kerajaan adalah membangunkan industri perkilangan dengan penubuhan perindustrian ladang dan juga mempelbagaikan pengeluaran dan eksport pertanian melalui kelapa sawit.

Melalui agensi-agensinya seperti FELDA, pihak kerajaan telah membuka dan membangunkan tanah baru yang terdiri daripada penanaman kelapa sawit yang tersusun dan juga kebun kecil bagi tanaman getah. Pembangunan tanah baru ini adalah sebagai langkah awal yang menunjukkan peranan utama kelapa sawit dalam ekonomi negara dan juga penghapusan kemiskinan di Malaysia.

Pada tahun 1969, Gray telah menganalisis industri kelapa sawit di Malaysia dan diikuti oleh Harcharan Singh pada tahun 1976. Mereka telah mengelaskan pembangunan kelapa sawit di Malaysia kepada tiga fasa. Fasa yang pertama adalah fasa berdasarkan eksperimen yang bermula pada lewat tahun 1800 sehingga tahun 1916. Manakala fasa yang kedua adalah fasa pembangunan ladang yang bermula pada tahun 1917 dengan penubuhan ladang Tennamaram sehingga tahun 1690. Fasa yang terakhir adalah fasa perkembangan yang bermula pada tahun 1960 yang berlaku apabila kerajaan mempelbagaikan polisi bagi mengurangkan kebergantungan ekonomi negara terhadap getah asli yang mengalami kejatuhan harga dan persaingan dengan getah sintetik.

Industri sawit Malaysia memainkan peranan penting dalam pertumbuhan sektor pertanian di negara ini dari segi sumbangannya kepada Keluaran Negara Kasar (KNK), tujaran wang asing dan juga gunatenaga. Sebagai contoh pada tahun 2003, sektor pertanian telah menyumbang sebanyak RM 19.9 juta atau 8.2 % dalam KNK dan kelapa sawit adalah merupakan penyumbang terbesar dalam sektor tersebut sebanyak 34% (Esnan, 2004). Pada tahun tersebut juga, produk sawit telah mencatatkan pendapatan eksport sebanyak RM 26.2 billion dengan isipadu eksport sebanyak 16.8 juta tan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1 (Esnan, 2004). Dapat dilihat bahawa produk sawit merupakan penyumbang utama pendapatan eksport negara selain daripada barangan pembuatan dan petroleum.

Jadual 1. Eksport Produk Sawit Pada Tahun 2003*

Bil.	Jenis Produk Sawit	Kuantiti (tan)	Nilai (RM juta)
1	Minyak sawit mentah	1,239,578	1,870.0
2	Minyak sawit diproses	11,026,486	18,013.5
	Jumlah Minyak Sawit	12,266,064	19,883.5
3	Minyak isirung sawit mentah	79,696	120.7
4	Minyak isirung sawit mentah diproses	788,962	1,462.6
	Jumlah Minyak Isirung Sawit	868,658	1,583.3
5	Dedak isirung sawit	4,809,957	337.9
6	Oleokimia	1,568,239	3,846.8
7	Produk akhir	259,472	537.7
8	Lain-lain	48,945	39.1
	Jumlah Produk Sawit	16,821,334	26,226.4

*Sumber: Esnan (2003)

FELDA (Lembaga Kemajuan Tanah Persekutuan) telah ditubuhkan pada 1 Julai 1956 di bawah Akta Pembangunan Tanah 1956. Hasil daripada perkembangan pembangunan yang dijalankan oleh FELDA memperlihatkan peningkatan pembukaan kawasan baru yang meluas. Sehingga kini, FELDA telah berjaya membangunkan lebih kurang 480 buah kawasan baru seluas 853,313 hektar yang dijadikan sebagai kawasan pertanian, perladangan dan penempatan (FELDA, 2009).

FELDA Wilayah Jengka menguruskan kawasan tanaman kelapa sawit dan getah di seluruh Jengka. Felda Wilayah Jengka menguruskan sejumlah 37 kawasan Wilayah Jengka bagi penanaman kelapa sawit dan getah. Kawasan-kawasan tersebut adalah Bukit Tajau, Jengka 1 (Anggerik), Jengka 2 (Cempaka), Jengka 3 (Dahlia), Jengka 4, Jengka 5 (Kekwa), Jengka 6 (Keembong), Jengka 7 (Kenanga), Jengka 8 (Kesidang), Jengka 9 (Kesumba), Jengka 10 (Mawar), Jengka 11 (Melati), Jengka 12 (Melor), Jengka 13 (Puteri Malu), Jengka 14 (Raya), Jengka 15 (Semarak), Jengka 16 (Sena), Jengka 17 (Sri Pagi), Jengka 18 (Seroja), Jengka 19 (Siantan), Jengka 20 (Tanjung), Jengka 21 (Teratai), Jengka 22 (Terkis), Jengka 23 (Tonkin), Jengka 24, Jengka 25, Kota Gelanggi 01, Kota Gelanggi 02, Kota Gelanggi 03, Kota Gelanggi 04, Kampung Awah, Padang Piol, Sungai Nerek, Sungai Retang, Sungai Tekam, Sungai Tekam Utara dan Ulu Jempol. Kawasan-kawasan ini merangkumi penanaman kelapa sawit dan penanaman getah. Kajian ini memfokuskan hanya kepada kawasan penanaman kelapa sawit sahaja.

Objektif kajian ini adalah berkenaan dengan pengukuran kecekapan pengeluaran kelapa sawit oleh 28 tanah rancangan di Wilayah Jengka yang diuruskan oleh FELDA Technoplant bagi tahun 2008. Penanaman kelapa sawit dipilih kerana hasil pengeluaran kelapa sawit merupakan antara sumber pendapatan negara. Seterusnya, bagi wilayah yang didapati tidak cekap secara relatif akan dilakukan penambahbaikan supaya wilayah ini menjadi cekap. Berdasarkan keputusan yang bakal diperolehi, penyelidik berharap dapat menentukan input-input yang perlu diberikan penekanan dan seterusnya penambahbaikan yang dilakukan dapat menghasilkan suatu polisi baru untuk mencapai tingkat pengeluaran terbaik dan seterusnya mengelakkan pembaziran sumber yang sememangnya mendatangkan kerugian kepada setiap pihak pengurusan wilayah FELDA.

Kajian Literatur

Kajian berkenaan kecekapan pengeluaran kelapa sawit telah dilakukan oleh Coelli et al. (2003) dan Imoudu et al. (2006). Coelli et al. (2003) telah menggunakan kaedah berparameter iaitu kaedah Analisis Sempadan Stokastik untuk mengukur kecekapan bagi skim pekebun kecil untuk pengeluaran kelapa sawit di Sumatera Barat, Indonesia. Data yang diperolehi adalah melalui kajiselidik yang dilakukan pada Januari 2001 di bawah pemerhatian Syarikat Sumbar Andalas Kencana. Mereka telah mempertimbangkan tiga jenis input iaitu tahap pendidikan, penggunaan buruh wanita dan penanam yang maju. Keputusan yang diperolehi menunjukkan menggunakan penanam yang maju sebagai cara untuk menyebarkan maklumat dan nasihat kepada peladang adalah tidak berjaya. Di samping itu juga didapati tiada hubungan yang jelas antara kecekapan dan penggunaan buruh wanita. Hasil yang terakhir adalah tahap pendidikan memberikan kesan yang negatif terhadap kecekapan teknikal yang menunjukkan penanam dengan tahap pendidikan primer adalah lebih penting daripada yang lain.

Imoudu et al. (2006) pula mengkaji kecekapan teknikal dan pengeluaran kelapa sawit di Nigeria. Mereka juga menggunakan kaedah yang sama dengan Coelli et al. (2003) iaitu Analisis Sempadan Stokastik. Data kajian diperolehi melalui soal selidik terhadap 241 peneroka kelapa

sawit yang dipilih secara rawak. Antara input yang dipertimbangkan adalah bilangan peneroka, keluasan tanah, umur pokok dan amaun baja yang digunakan. Keputusan kajian menunjukkan kecekapan teknikal ladang adalah antara 0.463 sehingga 0.999.

Skop Kajian

Skop kajian ini adalah merangkumi pengeluaran kelapa sawit oleh FELDA sahaja bagi tahun 2008 merangkumi 28 tanah rancangan di Wilayah Jengka. Pemilihan FELDA adalah kerana agensi kerajaan ini merupakan penanam kelapa sawit terbesar di negara ini. Oleh itu, pengeluaran kelapa sawit akan memberikan pengaruh yang besar kepada eksport negara dan seterusnya mempengaruhi pendapatan negara dari segi pengeksportan produk sawit dunia.

Metodologi Kajian

Pengukuran kecekapan

Konsep kecekapan sebenarnya telah wujud apabila munculnya Revolusi Perindustrian di Britain pada tahun 1760. Apabila Frederic Winslow Taylor memperkenalkan Pengurusan Bersaintifik yang menekankan peningkatan kecekapan pekerja dan teknologi untuk menghasilkan output yang maksimum, konsep kecekapan ini menjadi semakin popular dan penting dalam sesebuah organisasi. Taylor telah merumuskan bahawa konsep ini sangat penting dalam sektor perindustrian kerana kecekapan akan mempengaruhi setiap pengeluaran sama ada dalam bentuk perkhidmatan, barang dan selainnya (Nor Fadhillah, 2006).

Kecekapan ekonomi terdiri daripada gabungan kecekapan teknikal dan kecekapan peruntukan. Kecekapan teknikal bermaksud keupayaan sesebuah organisasi menggunakan sumber yang ada untuk mencapai hasil yang maksimum. Manakala kecekapan peruntukan pula kebolehan organisasi mengoptimumkan penggunaan sumber beserta dengan harga yang telah ditetapkan.

Farrell (1957) telah memperkenalkan pengukuran kecekapan yang hanya mempertimbangkan input dan output tunggal seperti persamaan (1) di bawah.

$$\text{kecekapan} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \quad (1)$$

Walau bagaimanapun model ini tidak berupaya menggabungkan pelbagai input dan output yang mewakili keadaan sebenar di dalam sektor perindustrian. Selain itu juga, model ini juga tidak dapat digunakan sekiranya input dan output terdiri daripada unit yang berbeza. Selain itu juga Farrel gagal mempertimbangkan sisihan tidak sifar yang merupakan komponen utama bagi tujuan penambahbaikan organisasi yang didapati tidak cekap.

Analisis Penyampulan Data (APD)-Model BCC

APD adalah suatu pendekatan pengaturcaraan matematik yang digunakan untuk mengukur kecekapan teknikal bagi sesebuah organisasi (Fare, et al., 1975). Istilah APD asalnya diperkenalkan oleh Charnes et al. pada tahun 1978. Charnes et al. (1978) telah mengatasi

kelemahan Farrel dengan memperkenalkan model CCR dan kemunculannya membawa kepada satu dimensi berkembangnya permodelan pengukuran kecekapan oleh organisasi tidak kira dalam sektor mana ia berada. Salah satu model kecekapan yang berkembang dari model CCR adalah model kecekapan BCC yang diperkenalkan oleh Banker et al. (1984). Model ini diberikan nama BCC kerana diasaskan oleh Banker, Charnes dan Cooper. Walau bagaimanapun di dalam kajian ini, kami akan menggunakan model BCC berorientasikan input untuk mengukur kecekapan organisasi yang telah dipilih. Pemilihan model BCC ini adalah kerana model ini membandingkan organisasi yang terlibat mengikut saiz yang sama di mana keadaan ini lebih adil dan berkesan. Model BCC berorientasikan input diberikan oleh persamaan (2). Dalam kajian ini organisasi akan diwakilkan sebagai Unit Pembuat Keputusan(UPK).

$$z_0^* = \text{Min } z_0 \quad \text{untuk UPK}_0 \quad (2)$$

Tertakluk kepada

$$\sum_{j=1}^n w_j y_{rj} - y_{r0} \geq 0 \quad r = 1,2,3,\dots,k$$

$$\sum_{j=1}^n w_r x_{ij} - z_0 x_{i0} \leq 0 \quad i = 1,2,3,\dots,m$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

$$w_j \geq 0 \quad j = 1,2,3,\dots,n$$

dengan

y_{r0}	=	amaun output ke-r yang dihasilkan oleh UPK ke-0
y_{rj}	=	amaun output ke-r yang dihasilkan oleh UPK ke-j
x_{i0}	=	amaun input ke-i yang digunakan oleh UPK ke-0
x_{ij}	=	amaun input ke-i yang digunakan oleh UPK ke-j
w_j	=	pemberat bagi n organisasi
z_0	=	skor kecekapan

Setiap penilaian kecekapan menggunakan APD akan memberikan skor kecekapan yang optimum yang diwakili oleh z_0^* . Sekiranya z_0^* mengambil nilai 1 dan kesemua sisihan adalah bernilai sifar, maka UPK₀ dikatakan UPK yang cekap secara relatif. Takrifan kecekapan APD ini boleh diwakilkan sebagai berikut:

Takrifan 1

Sesebuah UPK dikatakan cekap jika dan hanya jika :

- i) $z_0^* = 1$
- ii) $s_i^- = s_r^+ = 0$

Sebaliknya jika $z_0^* < 1$ bagi model berorientasikan input maka UPK₀ tersebut dikatakan UPK yang tidak cekap secara relatif dan perlu dilakukan penambahbaikan untuk menjadikannya cekap (Charnes et. al, 1978).

Menurut Boussofiane (1991) adalah penting bagi UPK yang tidak cekap menetapkan suatu matlamat atau pun sasaran untuk membolehkan penambahbaikan prestasi dilakukan. Matlamat tersebut memberikan suatu penanda tahap kecekapan yang kukuh berdasarkan kepada UPK yang cekap bagi mengawasi prestasi mereka. UPK yang cekap ini akan digunakan sebagai set rujukan bagi tujuan penambahbaikan kecekapan UPK yang tidak cekap ini. Penambahbaikan UPK yang tidak cekap boleh dilakukan melalui penyelarasan matlamat seperti yang diperkenalkan oleh Boussofiane (1991) yang juga dikenali sebagai Unjuran CCR kerana Charnes et al. (1978) telah membuktikan bahawa $\hat{x}_{i0} \leq x_{i0}$ dan $\hat{y}_{r0} \geq y_{r0}$. Penambahbaikan UPK tak cekap ini boleh dilakukan menggunakan persamaan (3) dan (4).

$$\hat{x}_{i0} = z_0^* x_{i0} - s_i^{*-} \leq x_{i0} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (3)$$

$$\hat{y}_{r0} = y_{r0} + s_r^{*+} \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, 3, \dots, k \quad (4)$$

Dengan s_i^{*-} dan s_r^{*+} adalah nilai sisihan tak negatif yang diperolehi apabila model (2) diselesaikan menggunakan perisian LINGO.

Aplikasi model

Penggunaan model kecekapan BCC berasaskan input seperti yang ditunjukkan oleh (2) untuk mendapatkan skor kecekapan setiap tanah rancangan telah dipertimbangkan. Setelah diteliti, 28 rancangan yang menggunakan jenis-jenis input yang sama untuk menghasilkan jenis output yang sama telah dipilih. Untuk tajuk seterusnya, rancangan ini akan diwakili sebagai Unit Penentu Keputusan (UPK).

Data

Data yang kami gunakan dalam kajian ini adalah data primer yang diperolehi dari pihak FELDA TECHNOPLANT di Temerloh. Antara input-input yang dipertimbangkan adalah keluasan tanah dan bilangan peneroka. Manakala output yang dipertimbangkan adalah pencapaian hasil buah tandan segar (tan per hektar). Kami menggunakan perisian LINGO Ver. 8.0 untuk mendapatkan skor kecekapan bagi setiap UPK dengan menggunakan data yang diperolehi.

Analisis

Analisis kecekapan UPK

Skor kecekapan bagi setiap UPK yang diperolehi daripada penyelesaian optimum bagi model BCC menggunakan LINGO merupakan nilai yang menentukan sama ada sesebuah UPK itu cekap atau tidak. Nilai-nilai skor kecekapan ini dapat dilihat seperti dalam Jadual 2 di bawah. Berdasarkan jadual tersebut didapati bahawa terdapat dua UPK yang mendapat skor kecekapan 1.0000 iaitu Rancangan Jengka 6 dan Jengka 7. Nilai 1.0000 ini menunjukkan bahawa kedua-dua UPK ini cekap iaitu penggunaan keluasan tanah yang bersesuaian dengan bilangan peneroka yang ada untuk mendapatkan pencapaian hasil buah tandan segar yang maksimum. Manakala 26 UPK lagi didapati tidak cekap kerana tidak mendapat skor kecekapan relatif yang bernilai satu. Dapat ditentukan bahawa Rancangan Jengka 21 adalah UPK yang paling tidak cekap kerana memperolehi skor kecekapan yang paling rendah iaitu 0.2414344. Oleh itu, kesemua 26 UPK ini

akan dicadangkan penambahbaikan untuk menjadikan mereka cekap dari segi kecekapan teknikal masing-masing.

Jadual 2. Skor Kecekapan Relatif UPK

Bil	UPK	Skor Kecekapan	Bil	UPK	Skor Kecekapan
1	JENGA 2	0.7196133	15	JENGA 18	0.3364649
2	JENGA 3	0.9494819	16	JENGA 19	0.3069719
3	JENGA 6	1.000000	17	JENGA 20	0.3370051
4	JENGA 7	1.000000	18	JENGA 21	0.2414344
5	JENGA 8	0.5328468	19	JENGA 22	0.4092803
6	JENGA 9	0.746725	20	PADANG PIOL	0.7058446
7	JENGA 10	0.7749388	21	SG RETANG	0.4111751
8	JENGA 11	0.645539	22	SG NEREK	0.8200317
9	JENGA 12	0.6440247	23	SG TEKAM UTARA	0.6032729
10	JENGA 13	0.5818161	24	ULU JEMPOL	0.7520842
11	JENGA 14	0.3183002	25	KOTA GELANGGI 1	0.6486958
12	JENGA 15	0.5683934	26	KOTA GELANGGI 2	0.4801348
13	JENGA 16	0.3963372	27	KOTA GELANGGI 3	0.4440579
14	JENGA 17	0.4436451	28	KOTA GELANGGI 4	0.4522591

Penambahbaikan UPK yang Tidak Cekap

Pengiraan penambahbaikan ini diperolehi menggunakan Microsoft EXCEL dengan memasukkan skor kecekapan, nilai sisihan input dan output serta amaun input dan output seperti dalam Jadual 3 ke dalam formula Unjuran CCR.

Bi 1	UPK	Sisihan Input (si)		Sisihan Output (so)		Set Rujukan	Pemberat Dual	Kekerapan Rujukan	Pang kat
		Luas	Bilangan	Pencapaian	Hasil (so1)				
		Kawasan (si1)	Peneroka (si2)						
w 1	JENGG A 2	0	2.166603	0		w3,w4	0.6021467,0.3 978533	0	8
w 2	JENGG A 3	0	94.93714	0		w3	0.938901,0.06 109903	0	3
w 3	JENGG A 6	0	0	0		w3	1.00000	26	1
w 4	JENGG A 7	0	0	0		w4	1.00000	25	2
w 5	JENGG A 8	30.84975	0	0		w3,w4	0.6425137,0.3 574863	0	16
w 6	JENGG A 9	38.38932	0	0		w3,w4	0.6757269,0.3 242731	0	7
w 7	JENGG A 10	0	2.8057	0		w4,w3	0.5027159,0.4 972841	0	5
w 8	JENGG A 11	0	10.91914	0		w3,w4	0.5591967,0.4 408033	0	11
w 9	JENGG A 12	124.269	0	0		w4,w3	0.5614168,0.4 385832	0	12
w 10	JENGG A 13	45.49739	0	0		w3,w4	0.5149472,0.4 850528	0	14
w 11	JENGG A 14	118.7751	0	0		w3,w4	0.6871489,0.3 128511	0	26
w 12	JENGG A 15	81.43216	0	0		w3,w4	0.6596441,0.3 403559	0	15
w 13	JENGG A 16	70.92426	0	0		w3,w4	0.7307315,0.2 692685	0	23

Bil	UPK	Sisihan Input (si)		Sisihan Output (so)		Set Rujukan	Pemberat Dual	Kekerapan Rujukan	Pangkat
		Luas	Bilangan	Pencapaian					
		Kawasan (si1)	Peneroka (si2)	Hasil (so1)					
w14	JENGKA 17	102.0886	0	0	w3,w4	0.7110136,0.2889864	0	20	
w15	JENGKA 18	108.6709	0	0	w3,w4	0.7480947,0.2519053	0	25	
w16	JENGKA 19	81.30135	0	0	w3,w4	0.6176392,0.3823608	0	27	
w17	JENGKA 20	153.883	0	0	w3,w4	0.6634348,0.3365652	0	24	
w18	JENGKA 21	137.1767	0	0	w3,w4	0.8027555,0.1972445	0	28	
w19	JENGKA 22	118.8228	0	0	w3,w4	0.7154915,0.2845085	0	22	
w20	PADANG PIOL	29.26928	0	0	w3,w4	0.6869746,0.3130254	0	9	
w21	SG RETANG	134.4757	0	0	w3,w4	0.5404845,0.4595155	0	21	
w22	SG NEREK	197.2864	0	0	w4,w3	0.5214935,0.4785065	0	4	
w23	SG TEKAM UTARA	0	27.13411	0	w4,w3	0.5507962,0.4492038	0	13	
w24	ULU JEMPOL	0	153.0382	0	w3,w4	0.783386,0.2166140	0	6	
w25	KOTA GELANGGI 1	286.9984	0	0	w4,w3	0.5135696,0.4864304	0	10	
w26	KOTA GELANGGI 2	0	7.418767	0	w3,w4	0.5007467,0.4992533	0	17	
w27	KOTA GELANGGI 3	293.2281	0	0	w3,w4	0.5567084,0.4432916	0	19	
w28	KOTA GELANGGI 4	20.92303	0	0	w3,w4	0.9827689,0.01723115	0	18	

Set rujukan pula bermaksud suatu set yang terdiri daripada UPK yang menjadi rujukan kepada UPK yang tidak cekap dari segi penggunaan input dan output untuk menambahbaik penggunaannya. Sebagai contoh Jengka 2 yang mempunyai set rujukan w3 yang diwakili oleh Jengka 6 dan juga w4 yang diwakili oleh Jengka 7. Ini bermakna Jengka 2 akan merujuk penggunaan input-input oleh Jengka 6 dan Jengka 7 bagi meningkatkan kecekapannya untuk mencapai output yang maksimum. Manakala pemberat dual pula bermaksud suatu nilai yang menentukan pengaruh sesuatu UPK itu menjadi UPK rujukan oleh UPK yang tidak cekap. Contohnya telah disebutkan di atas bahawa Jengka 2 telah merujuk Jengka 6 dan Jengka 7 sebagai set rujukan. Walau bagaimanapun pemberat dual Jengka 6 adalah lebih besar dari Jengka 7 yang menunjukkan bahawa untuk proses penambahbaikan, Jengka 6 mempunyai kuasa rujukan yang lebih tinggi dari Jengka 7.

Seterusnya, kekerapan rujukan adalah bilangan sesebuah UPK menjadi rujukan oleh UPK lain yang tidak cekap selain daripada UPK itu sendiri. Sebagai contoh Jengka 6 dan Jengka 7 merupakan UPK yang dirujuk oleh UPK lain yang tidak cekap. Jengka 6 telah dirujuk sebanyak 26 kali manakala Jengka 7 pula dirujuk sebanyak 25 kali. Pangkat pula mewakili susunan UPK bermula dengan UPK yang cekap dan mempunyai kekerapan rujukan yang paling tinggi dan diikuti dengan UPK yang tidak cekap dengan kekerapan rujukan masing-masing sekiranya wujud.

Berdasarkan Jadual 2, Jengka 6 mendapat pangkat 1 kerana merupakan UPK yang cekap dengan kekerapan yang paling tinggi berbanding Jengka 7 yang mendapat pangkat 2 dan begitulah seterusnya sehingga Jengka 21 yang mendapat pangkat 28 kerana mempunyai skor kecekapan yang paling rendah. Penambahbaikan UPK yang tidak cekap ini akan dilakukan dengan menggunakan Unjuran CCR seperti yang telah ditunjukkan dalam persamaan (3) dan (4). Nilai yang diperolehi akan diwakilkan sebagai sasaran input dan output. Tujuan penambahbaikan yang dilakukan adalah untuk menentukan amaun input yang perlu dikurangkan untuk mengelakkan berlakunya pembaziran oleh setiap UPK yang tidak cekap untuk mencapai pencapaian hasil yang maksimum. Hasil penambahbaikan yang telah diperolehi dapat dilihat dalam Jadual 4.

Jadual 4. Penambahbaikan Setiap UPK yang Tidak Cekap

Bil	UPK	Skor Kecekapan	Asal	Sisihan	Sasaran	Amaun Penambahbaikan
1	JENGA 2	0.7196133				
	Pencapaian Hasil (O1)		14085.37	0	14085.37	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		603.46	0	434.257.842	-169.20
	Bilangan Peneroka(I2)		190	2.166.603	134.559.924	-55.44
2	JENGA 3	0.9494819				
	Pencapaian Hasil (O1)		2921.43	0	2921.43	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		139.79	0	1.327.280.748	-7.06
	Bilangan Peneroka(I2)		169	9.493.714	655.253.011	-103.47
3	JENGA 8	0.5328468				
	Pencapaian Hasil (O1)		12747.14	0	12747.14	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		805.04	3.084.975	3.981.132.379	-406.93
	Bilangan Peneroka(I2)		237	0	1.262.846.916	-110.72
4	JENGA 9	0.746725				
	Pencapaian Hasil (O1)		11646.07	0	11646.07	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		544.73	3.838.932	3.683.741.893	-176.36
	Bilangan Peneroka(I2)		160	0	119.476	-40.52

5	JENGA 10	0.7749388				
	Pencapaian Hasil (O1)		17561.73	0	17561.73	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		681.54	0	5.281.517.898	-153.39
	Bilangan Peneroka(I2)		205	28.057	156.056.754	-48.94
6	JENGA 11	0.645539				
	Pencapaian Hasil (O1)		15509.23	0	15509.23	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		732.28	0	4.727.152.989	-259.56
	Bilangan Peneroka(I2)		239	1.091.914	143.364.681	-95.64
Bil	UPK	Skor Kecekapan	Asal	Sisihan	Sasaran	Amaun Penambahbaikan
7	JENGA 12	0.6440247				
	Pencapaian Hasil (O1)		19507.76	0	19507.76	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1094.65	124.269	5.807.126.379	-513.94
	Bilangan Peneroka(I2)		261	0	1.680.904.467	-92.91
8	JENGA 13	0.5818161				
	Pencapaian Hasil (O1)		16976.17	0	16976.17	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		958.78	4.549.739	5.123.362.504	-446.44
	Bilangan Peneroka(I2)		262	0	1.524.358.182	-109.56
9	JENGA 14	0.3183002				
	Pencapaian Hasil (O1)		11267.41	0	11267.41	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1498.34	1.187.751	3.581.468.217	-1140.19
	Bilangan Peneroka(I2)		368	0	1.171.344.736	-250.87
10	JENGA 15	0.5683934				
	Pencapaian Hasil (O1)		12179.24	0	12179.24	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		816.7	8.143.216	3.827.747.298	-433.93
	Bilangan Peneroka(I2)		216	0	1.227.729.744	-93.23
11	JENGA 16	0.3963372				
	Pencapaian Hasil (O1)		9822.58	0	9822.58	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		984.13	7.092.426	3.191.230.686	-665.01
	Bilangan Peneroka(I2)		273	0	1.082.000.556	-164.80
12	JENGA 17	0.4436451				
	Pencapaian Hasil (O1)		10476.26	0	10476.26	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		989.23	1.020.886	3.367.784.423	-652.45
	Bilangan Peneroka(I2)		253	0	1.122.422.103	-140.76
13	JENGA 18	0.3364649				
	Pencapaian Hasil (O1)		9246.96	0	9246.96	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1225.23	1.086.709	3.035.759.894	-921.65
	Bilangan Peneroka(I2)		311	0	1.046.405.839	-206.36
14	JENGA 19	0.3069719				
	Pencapaian Hasil (O1)		13571.77	0	13571.77	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1634.31	8.130.135	4.203.858.959	-1213.92
	Bilangan Peneroka(I2)		426	0	1.307.700.294	-295.23
15	JENGA 20	0.3370051				
	Pencapaian Hasil (O1)		12053.57	0	12053.57	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1582.36	153.883	37.938.039	-1202.98

Bil	UPK	Skor Kecekapan	Asal	Sisihan	Sasaran	Amaun Penambahbaikan
	Keluasan Tanah(I1)		1108.38	1.188.228	3.348.152.989	-773.56
	Bilangan Peneroka(I2)		272	0	1.113.242.416	-160.68
18	PADANG PIOL	0.7058446				
	Pencapaian Hasil (O1)		11273.19	0	11273.19	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		549.09	2.926.928	3.583.029.314	-190.79
	Bilangan Peneroka(I2)		166	0	1.171.702.036	-48.83
19	SG RETANG	0.4111751				
	Pencapaian Hasil (O1)		16129.57	0	16129.57	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1517.47	1.344.757	489.470.179	-1028.00
	Bilangan Peneroka(I2)		358	0	1.472.006.858	-210.80
20	SG NEREK	0.8200317				
	Pencapaian Hasil (O1)		18184.72	0	18184.72	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		905.15	1.972.864	5.449.652.933	-360.18
	Bilangan Peneroka(I2)		195	0	1.599.061.815	-35.09
21	SG TEKAM UTARA	0.6032729				
	Pencapaian Hasil (O1)		19155.67	0	19155.67	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		946.84	0	5.712.029.126	-375.64
	Bilangan Peneroka(I2)		320	2.713.411	165.913.218	-154.09
22	ULU JEMPOL	0.7520842				
	Pencapaian Hasil (O1)		8077.00	0	8077	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		361.63	0	2.719.762.092	-89.65
	Bilangan Peneroka(I2)		333	1.530.382	974.058.386	-235.59
23	KOTA GELANGGI 1	0.6486958				
	Pencapaian Hasil (O1)		17921.55	0	17921.55	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1271.58	2.869.984	5.378.702.054	-733.71
	Bilangan Peneroka(I2)		244	0	1.582.817.752	-85.72
24	KOTA GELANGGI 2	0.4801348				
	Pencapaian Hasil (O1)		17446.94	0	17446.94	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1093.55	0	5.250.514.105	-568.50
	Bilangan Peneroka(I2)		399	7.418.767	1.841.550.182	-214.84
25	KOTA GELANGGI 3	0.4440579				
	Pencapaian Hasil (O1)		155591.72	0	155591.72	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		1729.89	2.932.281	4.749.432.206	-1254.95
	Bilangan Peneroka(I2)		324	0	1.438.747.596	-180.13
26	KOTA GELANGGI 4	0.4522591				
	Pencapaian Hasil (O1)		1467.14	0	1467.14	0.00
	Keluasan Tanah(I1)		252.89	2.092.303	934.487.738	-159.44
	Bilangan Peneroka(I2)		125	0	565.323.875	-68.47

Berdasarkan Jadual 4, sasaran bermaksud amaun input sepatutnya digunakan dan amaun output yang dihasilkan oleh UPK untuk mencapai kecekapan 100%. Dapat dilihat bahawa setiap UPK yang tidak cekap diunjurkan dengan sasaran input dan output masing-masing. Manakala amaun penambahbaikan adalah amaun yang perlu dikurangkan kerana wujudnya tanda negatif pada amaun tersebut untuk mendapatkan tingkat pencapaian hasil yang maksimum. Sebagai contoh bagi Jengka 2, amaun penambahbaikan untuk input pertama iaitu keluasan tanah adalah pengurangan sebanyak 169.20 hektar dan untuk input kedua iaitu bilangan peneroka adalah pengurangan seramai 55 orang dari amaun asal.

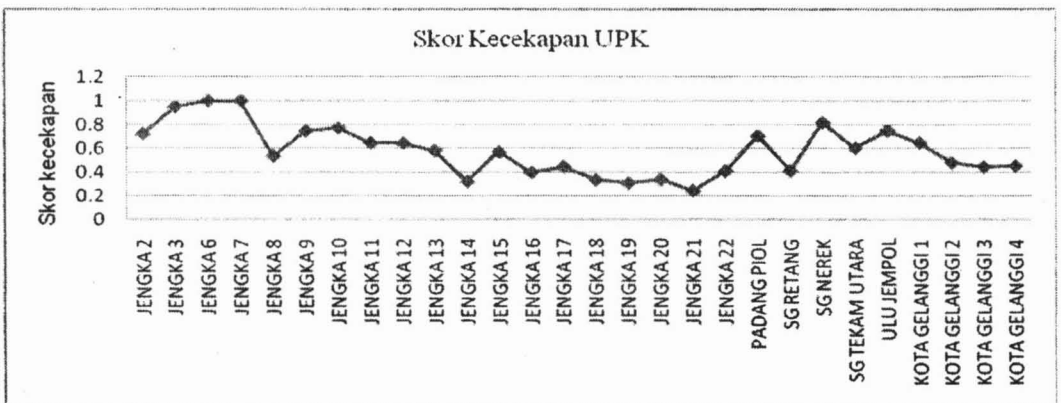
Penambahbaikan ini secara tidak langsung dapat memberikan suatu polisi baru kepada pihak UPK untuk meningkatkan kecekapan yang sedia ada. Oleh itu berdasarkan penambahbaikan di atas polisi baru yang boleh dicadangkan kepada pihak Jengka 2 adalah:

1. menggunakan keluasan tanah sebanyak 434.26 hektar
2. menggunakan bilangan peneroka seramai 135 orang
3. menghasilkan pencapaian buah tandan segar sebanyak 14085.37 tan.

Untuk UPK yang tidak cekap yang lain, polisi yang sama dapat diwujudkan berdasarkan kepada amaun penambahbaikan yang ditunjukkan di dalam Jadual 4.

Keputusan

Hasil daripada analisis yang dilakukan di atas, dapat ditentukan bahawa Jengka 6 dan Jengka 7 adalah tanah rancangan yang paling cekap dengan skor kecekapan 1.0000 iaitu UPK tersebut telah menggunakan kesemua inputnya dengan baik untuk menghasilkan output tanpa berlakunya pembaziran input yang ada. Manakala Jengka 21 pula merupakan UPK yang paling tidak cekap dan perlu ditambahbaik dari segi penggunaan inputnya. Ini kerana berlakunya lebihan input dalam proses menghasilkan output dan penambahbaikan ini dapat dilakukan dengan cadangan polisi baru dalam penggunaan input-input tersebut. Secara ringkasnya, skor kecekapan UPK ini ditunjukkan dalam Rajah 1 di bawah.



Rajah 1. Skor Kecekapan Relatif UPK



Manakala bagi tanah rancangan yang tidak cekap, Jadual 5 menunjukkan amaun keluasan tanah dan bilangan peneroka yang sepatutnya digunakan untuk meningkatkan tahap kecekapan masing-masing.

Jadual 5. Sasaran Penggunaan Keluasan Tanah dan Bilangan Peneroka bagi Rancangan yang Tidak Cekap

Keluasan				Keluasan			
		Tanah	Peneroka			Tanah	Peneroka
Bil	UPK			Bil	UPK		
1	JENGKA 2	434.26	134.56	14	JENGKA 19	420.39	130.77
2	JENGKA 3	132.73	65.53	15	JENGKA 20	379.38	122.00
3	JENGKA 8	398.11	126.28	16	JENGKA 21	254.63	93.44
4	JENGKA 9	368.37	119.48	17	JENGKA 22	334.82	111.32
5	JENGKA 10	528.15	156.06	18	PADANG PIOL	358.30	117.17
6	JENGKA 11	472.72	143.36	19	SG RETANG	489.47	147.20
7	JENGKA 12	580.71	168.09	20	SG NEREK	544.97	159.91
8	JENGKA 13	512.34	152.44	21	SG TEKAM UTARA	571.20	165.91
9	JENGKA 14	358.15	117.13	22	ULU JEMPOL	271.98	97.41
10	JENGKA 15	382.77	122.77	23	KOTA GELANGGI 1	537.87	158.28
11	JENGKA 16	319.12	108.20	24	KOTA GELANGGI 2	525.05	184.16
12	JENGKA 17	336.78	112.24	25	KOTA GELANGGI 3	474.94	143.87
13	JENGKA 18	303.58	104.64	26	KOTA GELANGGI 4	93.45	56.53

Kesimpulan

Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa tanah rancangan di Wilayah Jengka ini masih tidak mencapai kecekapan 100%. Hanya Jengka 6 dan Jengka 7 yang mencapai kecekapan teknikal 100% yang menunjukkan bahawa kedua-duanya berjaya menggunakan keseluruhan keluasan tanah dan bilangan peneroka yang ada untuk mendapatkan buah tandan segar yang maksimum.

Bagi tanah rancangan yang didapati tidak cekap, penambahbaikan perlu dilakukan untuk memperoleh tingkat sasaran yang baru supaya tanah rancangan tersebut dapat menggunakan input dengan optimum untuk mendapatkan hasil semaksimum mungkin. Penambahbaikan ini dapat membantu dari segi pengurusan sumber selain daripada mengelakkan berlakunya pembaziran dari segi penggunaan sumber dan seterusnya dapat mengurangkan kos dan tenaga kerja yang perlu ditanggung oleh pihak yang terlibat.



Rujukan

- Ariff Simeh & Tengku Mohd Ariff Tengku Ahmad. 2001. *The case study on the Malaysian Palm Oil*. t.tp. : t.pt.
- Banker, R.D., Charnes, A. & Cooper, W.W.1984. Some Models For Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, **30**, 1079-1092.
- Boussofiene, A., Dyson, R. G. & Thanassoulis, E. 1991. Applied Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, **52**, 1-15.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. 1978. Measuring The Efficiency of The Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, **2**, 429-444.
- Coelli, T. , Fleming, E. & Hasnah. 2004. Assessing the Performance of A Nucleus Estate and Smallholder Scheme for the Oil Palm Production in Wet Sumatera : A Stochastic Frontier Analysis. *Agricultural Systems*, **79**, 17-30.
- Esnan Ab. Ghani. 2004. *Perusahaan Sawit di Malaysia Satu Panduan : Edisi Millennium*.Bangi : Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB).
- Fare,R, Grosskopf,S, Kirkley.J.E, Squires.D. Data Envelopment Analysis (DEA): A Framework for Assessing Capacity In Fisheries When Data Are Limited.
<http://oregonstate.edu/dept/iifet/2000/papers/kirkley.pdf>
- Farrell M. J. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, **120**, 253-290
- FELDA. 2009. Pembangunan FELDA.
<http://en.wikipedia.org/wiki/FELDA> [14 September 2009]
- Graham.M & Fraser.I Scale Efficiency in Australian Dairy Farm. t.tp. : t.pt.
- Imoudu, P.B., Iwala, O.S. & Okunlola J.O. 2006. Productivity and Technical Efficiency of Oil Palm Production in Nigeria. *Journal of Food, Agricultural and Enviroment* , **4**, 181-185.
-
- NOR FADHILAH DZULKIFLI, MARIATHY KARIM & MAZURA MOKHTAR@MOTHER,
FAKULTI Sains Matematik dan Komputer, UiTM Pahang.