

PENGARUH TOPOGRAFI LAHAN TERHADAP PRODUKSI DAN KAPASITAS TENAGA PANEN KELAPA SAWIT

Dja'far, Syamsul Anwar, dan P. Purba

ABSTRAK

Topografi lahan yang tidak disertai dengan penerapan kultur teknis yang standar (teras individu/kontur) berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit dan penggunaan tenaga panen. Perbedaan produksi areal yang bertopografi berombak dengan lahan yang berbukit bisa mencapai 3,96 tonTBS/ha/tahun (28,84%). Pada daerah berbukit walaupun pemakaian tenaga panen lebih banyak 9,11% dibandingkan daerah berombak tetapi produksi yang dihasilkan tetap lebih rendah disebabkan sekitar 13,31% tandan tidak dipanen serta kehilangan brondolan mencapai 51,36%. Hasil analisis menunjukkan pengaruh topografi lahan terhadap produksi adalah sebesar 14,56 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti penerapan kultur teknis, sumber daya manusia, kesuburan lahan dan varitas tanaman. Upaya untuk memperkecil pengaruh topografi lahan antara lain pembuatan teras kontur serta tapak kuda yang lebih luas agar tandan dan brondolan tidak bergulir ke daerah rendahan lainnya, pengadaan tangga-tangga panen dan sarana jalan kolektif yang relatif dekat dalam upaya memperlancar pelaksanaan panen serta pemakaian tenaga panen yang berkualitas dan kuat.

Kata kunci : kelapa sawit, topografi, panen, produksi

PENDAHULUAN

Topografi lahan pada perkebunan kelapa sawit berpengaruh terhadap produksi dan kapasitas pemanen. Daerah yang bertopografi datar akan mempermudah pemanen dalam melaksanakan pemotongan buah dan pengutipan brondolan dibandingkan dengan areal yang bertopografi bergelombang ataupun berbukit tertoreh.

Terdapat 6 satuan bentuk wilayah yaitu datar (kemiringan lereng < 3%), berombak (kemiringan lereng 3-8%), bergelombang (kemiringan lereng 8-15%), berbukit (kemiringan lereng 15-30%) dengan selang elevasi yang sempit, berbukit tertoreh (kemiringan lereng > 30%) dengan selang elevasi yang sedang, bergunung (kemiringan lereng >30%) dengan selang elevasi besar (1, 3).

Pada daerah dengan kemiringan lereng yang lebih curam pemanen mengalami kesulitan dalam melaksanakan panen karena perpindahan dari satu pohon kepohon yang lain harus lebih hati-hati, demikian juga pengutipan tandan serta brondolan akan memakan waktu yang lebih lama. Oleh karena itu untuk areal yang kemiringan lerengnya lebih curam pemanen mamakai tenaga pembantu untuk mengutip brondolan, sehingga perlu dipelajari sejauhmana pengaruh topografi lahan terhadap produksi dan kapasitas pemanen.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perusahaan perkebunan di kabupaten Langkat Sumatera Utara. Penentuan lokasi dan pemanen secara *purposif sample*. Dipilih dua

areal yang bertopografi berombak (landai) serta berbukit (curam) pada tanaman DxP tahun tanam 1981. Perlakuan yang diamati adalah produksi tandan, tandan buah segar (TBS), brondolan, dan pemakaian tenaga panen. Luas areal pengamatan 520 ha untuk daerah berombak dan 514 ha pada daerah berbukit (6, 7, 8, 9).

Data diolah dengan menggunakan uji beda rata-rata t-student serta analisis regresi linier (10).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produksi tandan

Topografi berpengaruh terhadap aktivitas panen, sehingga terdapat perbedaan jumlah tandan kelapa sawit yang dipanen pada daerah berombak dengan berbukit. Pada daerah berombak dicapai rata-rata produksi tandan sebesar 6,81 tandan/pohon/tahun sedangkan pada daerah berbukit 6,01 tandan/pohon/tahun. Hasil uji statistik pada tingkat kepercayaan 5% menunjukkan adanya perbedaan jumlah tandan yang dipanen per pohon pada daerah yang berombak dengan berbukit (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa pemanen mengalami kesulitan dalam melaksanakan aktivitasnya pada daerah berbukit sehingga ada tandan yang tidak dipanen. Pada daerah pengamatan rata-rata populasi tanaman adalah 125 pohon/ha maka jumlah tandan yang tidak terpanen pada daerah berbukit sejumlah 100 tandan/ha/tahun atau sekitar 13,31%.

Pada daerah yang berombak atau landai dengan menggunakan pembantu tenaga panen untuk mengutip brondolan dapat meningkatkan jumlah tandan yang dipanen dari 6,38 tandan/pohon/tahun menjadi 7,23

Tabel 1. Pengaruh topografi terhadap jumlah tandan yang dipanen per pohon

Topografi	Tandan/pohon/tahun		
	Tanpa pembantu panen	Dengan pembantu panen	Rata-rata
Berombak	6,38*	7,23*	6,81*
Berbukit	6,00	6,01	6,01

Keterangan : * : Berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

tandan/pohon/tahun. Sedangkan penggunaan pembantu tenaga panen pada daerah berbukit kurang berpengaruh terhadap jumlah tandan yang dipanen, dengan pembantu tenaga panen produksi tandan 6,01 tandan/pohon/tahun sedangkan tanpa pembantu 6,0 tandan/pohon/tahun. Kendala utama pada daerah yang berlereng curam adalah perpindahan pemanen dari satu pohon ke pohon yang lain serta mengangkat TBS dari piringan ke tempat pengumpulan hasil (TPH). Untuk mengatasi hal ini antara lain pembuatan teras yang lebih luas pada daerah berlereng serta pembuatan tangga-tangga panen untuk memperkecil kesulitan kepada pemanen berpindah dari satu pohon ke pohon yang lain, sehingga jumlah tandan yang dipanen dapat ditingkatkan. Di lapangan menunjukkan teras kontur dan tapak kuda serta tangga-tangga panen telah ada tetapi perlu direhabilitasi kembali (6).

2. Produksi brondolan

Pada areal yang lebih curam menunjukkan bahwa pemanen mengalami kesulitan untuk mengumpulkan brondolan. Jumlah brondolan pada daerah yang berombak rata-rata 1.058 kg/ha/tahun sedangkan pada daerah berbukit diperoleh sekitar 699 kg/ha/tahun, sehingga kehilangan produksi brondolan mencapai 51,36 %.

Analisis statistik pada tingkat kepercayaan 5% menunjukkan produksi brondolan pada daerah yang berombak berbeda nyata dibandingkan daerah berbukit (Tabel 2). Tidak terkejutnya brondolan ini disebabkan terpercarnya brondolan ke daerah rendah-an serta di areal gawangan yang banyak gulma penutup tanah dan pelepah bekas tunasan sehingga pemanen kesulitan untuk mengumpulkannya.

Untuk mengantisipasi kehilangan brondolan antara lain dengan memanen buah pada fraksi 1 atau 5 brondolan/tandan matang panen sehingga sewaktu dipanen buah tidak mudah membrondol, serta rendeman minyak dapat dipertahankan (2, 5). Upaya lain adalah membuat teras kontur serta tapak kuda yang lebih lebar dengan jari-jari minimal 2,0 m dari pohon, sehingga diharapkan brondolan dapat tertampung pada daerah piringan tapak kuda atau teras tersebut.

Penggunaan pembantu tenaga panen sangat berpengaruh terhadap produksi brondolan. Pada daerah berbukit dengan pembantu tenaga panen dapat meningkatkan produksi brondolan dari 309 kg/ha/tahun menjadi 1.089 kg/ha/tahun (252,43 %). Sedangkan pada daerah berombak pembantu tenaga panen meningkatkan brondolan dari 750 kg/ha/tahun

Tabel 2. Pengaruh topografi terhadap produksi brondolan

Topografi	Jumlah brondolan (kg/ha/tahun)		
	Tanpa pembantu panen	Dengan pembantu panen	Rata-rata
Berombak	750*	1.366*	1.058*
Berbukit	309	1.089	699

Keterangan : * : Berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

tanpa pembantu tenaga panen menjadi 1.366 kg/ha/tahun (82,13 %) dengan pembantu tenaga panen. Ini membuktikan pada daerah berombak pembantu tenaga panen lebih kecil peranannya dalam meningkatkan produksi brondolan dibandingkan daerah yang berbukit.

3. Produksi tandan buah segar (TBS)

Produksi TBS yaitu tandan beserta berondolan pada daerah yang berbukit menunjukkan rata-rata kehilangan produksi sejumlah 3,96 ton/ha/tahun (28,84 %) dibandingkan daerah berombak. Pada daerah berombak produksinya sekitar 17,69 ton TBS/ha/tahun sedangkan pada daerah berbukit hanya 13,73 ton TBS/ha/tahun. Analisis statistik pada tingkat kepercayaan 5% menunjukkan produksi TBS pada areal yang berombak berbeda nyata dibandingkan berbukit (Tabel 3).

Hasil analisis regresi linier antara produksi yang bertopografi berbukit dengan berombak diperoleh hubungan sebagai berikut :

$$Y = 1,47 - 0,33 X$$

Dimana Y = produksi TBS ton/ha/bulan

X = kemiringan lereng

(Dummy variable : Berombak = 0; Berbukit = 1)

$$r = -0,3816$$

$$r^2 = 0,1456$$

Tabel 3. Pengaruh topografi terhadap produksi

Topografi	Produksi (ton TBS/ha/tahun)		
	Tanpa pembantu panen	Dengan pembantu panen	Rata-rata
Berombak	17,38*	18,00*	17,69*
Berbukit	13,42	14,04	13,73

Keterangan : * : Berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan persamaan di atas menunjukkan ada korelasi negatif antara produksi dengan topografi lahan. Semakin curam keadaan lahan semakin rendah produksi yang dihasilkan. Pengaruh tingkat daerah yang bertopografi berbukit dibandingkan berombak menyebabkan kehilangan produksi sebesar 0,33 tonTBS/ha/ bulan atau 3,96 ton TBS/ha/tahun.

Nilai koefisien determinasi 14,56 %, ini berarti topografi lahan berpengaruh terhadap produksi sebesar 14,56 %, sedangkan sisanya **dipengaruhi** oleh faktor lain seperti varitas tanaman, penerapan kultur teknis, kesuburan lahan, sumber daya manusia, dan sebagainya. Oleh karenanya topografi lahan dapat diperkecil pengaruhnya terhadap produksi apabila dilakukan suatu sistem kultur teknis yang sesuai antara lain pembuatan teras kontur dan tapak kuda (teras individu), serta pembuatan tangga-tangga panen dan pengaturan sarana jalan agar mempermudah pemanen mengangkut TBS, walaupun untuk hal tersebut memerlukan tambahan biaya investasi yang lebih besar dibandingkan pada daerah yang datar ataupun berombak/landai.

Peranan lain yang sangat menentukan adalah sumber daya tenaga panen. Apabila pemanen dapat mengatasi kesulitannya terhadap kondisi lahan yang bertopografi curam, maka produksi dapat ditingkatkan. Pembantu tenaga panen selain dapat meningkatkan produksi brondolan juga terhadap produksi yang diperoleh secara keseluruhan. Untuk daerah yang berbukit pembantu tenaga panen dapat meningkatkan produksi dari 13,42 ton/ha/ tahun menjadi 14,04 ton/ha/tahun (4,62 %). Sedangkan pada daerah berombak dari

Tabel 4. Pengaruh topografi terhadap tenaga panen

Topografi	Tenaga panen (hk/ha/tahun)		
	Tanpa pembantu panen	Dengan pembantu panen	Rata-rata
Berombak	15,68*	15,71*	15,70*
Berbukit	17,03	17,22	17,13

Keterangan : * : Berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

17,38 ton/ha/tahun tanpa pembantu tenaga panen menjadi 18,00 ton/ha/tahun (3,56 %).

4. Tenaga panen

Pemanfaatan tenaga pemanen pada daerah berbukit lebih besar 9,11 % dibandingkan daerah berombak. Pada tingkat kepercayaan 5% menunjukkan ada perbedaan yang nyata pemakaian tenaga panen pada daerah berombak dengan berbukit (Tabel 4).

Walaupun pada areal yang berbukit terdapat penambahan tenaga panen 1,43 hk/ha/tahun akan tetapi jumlah produksi yang dihasilkan tetap lebih rendah 28,84% dibanding daerah berombak.

5. Kapasitas tenaga panen

Topografi lahan secara langsung berpengaruh terhadap kapasitas tenaga panen. Pada daerah yang lebih curam kapasitas tenaga panen lebih rendah dibandingkan pada daerah yang berombak ataupun datar. Hasil pengamatan terhadap produksi tandan, jumlah brondolan serta produksi TBS yang dihasilkan berbeda nyata antara daerah yang berombak dengan berbukit pada tingkat kepercayaan 5 % (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh topografi terhadap kapasitas tenaga panen

Topografi	Kapasitas tenaga panen		
	Tandan (tdn/hk)	Brondolan (kg/hk)	Produksi (kg TBS/hk)
Berombak	52*	67*	1.103*
Berbukit	39	41	794

Keterangan : * : Berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Kapasitas tenaga panen pada daerah berbukit untuk mengumpulkan tandan, brondolan serta total produksi berturut-turut lebih rendah 25,00%, 38,81%, dan 28,01 % dibandingkan pemanen pada daerah yang bertopografi berombak.

Berdasarkan pengalaman perusahaan perkebunan negara dan swasta telah mempertimbangkan faktor topografi lahan terhadap basis borong panen. Dibandingkan pada daerah bertopografi rata, daerah yang bergelombang, berbukit, serta curam, basis borongnya berturut-turut lebih rendah sekitar 5%-10%, 15-20%, dan 30-35%. Apabila basis borong panen untuk tanaman tua pada daerah rata 800 kgTBS/hk, maka pada daerah berbukit adalah 640 kgTBS/hk (2, 4).

6. Analisis finansial

Berdasarkan peninjauan di beberapa perkebunan kelapa sawit terlihat keadaan topografi di dalam satu unit kebun sering bervariasi mulai dari dataran sampai berbukit dan berlereng curam dengan kemiringan $> 20^\circ$ (36%). Ini terjadi karena luas areal yang baik untuk satu unit kebun tidak mencukupi jika dikaitkan dengan kapasitas pabrik yang telah dibangun, sehingga perlu dilakukan perluasan pada areal yang berlereng curam meskipun disadari bahwa

faktor pembatas lahan tersebut sangat berat (5).

Hasil pengamatan menunjukkan produksi pada daerah berbukit lebih rendah 3,96 tonTBS/ha/tahun, dengan tingkat harga Rp 450,-/kg TBS, maka kerugian perusahaan adalah Rp1.782.000,00/ha/tahun.

Penurunan produksi ini dapat diantisipasi dengan merehabilitasi teras kontur dan tapak kuda yang agak luas dengan jari-jari 2,0-2,5 m dari pohon serta pembuatan tangga-tangga panen, agar pemanen akan lebih mudah dalam melaksanakan kegiatannya sehingga kehilangan produksi dapat diperkecil ataupun tidak jauh berbeda dengan produksi pada daerah berombak. Biaya untuk merehabilitasi teras dan tapak kuda serta tangga-tangga panen secara manual dengan upah Rp 14.400,00/hk adalah Rp 7.533,00/pokok dengan rincian sebagai berikut (4).

- ◆ Teras 30m/hk atau 3 pokok/hk = Rp 14.400,00/3pkk = Rp 4.800,00/pkk
- ◆ Tapak kuda 6 bh/hk = Rp 14.400,00/6 pkk = Rp 2.400,00/pkk
- ◆ Tangga-tangga panen 3 hk/ha = Rp 43.200,00/130 pkk = Rp 333,00/pkk

Jumlah rehabilitasi teras kontur dan tapak kuda serta tangga-tangga panen adalah Rp7.533,00/pkk, dengan populasi tanaman 130 pkk/ha, maka diperlukan biaya Rp 979.290,00/ha. Akibat lancarnya pelaksanaan panen maka diharapkan seluruh produksi dapat terangkut ke TPH dan hasilnya relatif sama dengan daerah berombak sehingga perusahaan dapat memperoleh tambahan pendapatan Rp 802.710,00/ha/tahun. Pendapatan ini relatif kecil akan tetapi apabila dari luas areal kelapa sawit sekitar 20.000 ha dan

30% (6.000 ha) bertopografi curam/berbukit maka perusahaan akan mendapat tambahan pendapatan sekitar Rp 4.816.260.000,00/tahun (empat milyar delapan ratus enam belas juta dua ratus enam puluh ribu rupiah).

Berdasarkan analisis finansial menunjukkan bahwa topografi menyebabkan penurunan produksi dan kerugian yang cukup besar. Untuk itu dalam membangun kebun kelapa sawit pada areal yang bertopografi bergelombang sampai dengan berbukit pembuatan teras kontur (sinambung), tapak kuda, tangga-tangga panen, dan sarana jalan perlu diutamakan.

Teras yang perlu dibangun letaknya memanjang mengikuti kontur tegak lurus arah lereng, lebar minimal 1,5 m dan pada titik tanam dibuat tapak kuda dengan diameter 3m, kemiringan teras sekitar 15° kearah bukit. Jalan pikul pada lahan berlereng berupa tangga-tangga yang dibuat berzig-zag dan tidak mengikuti arah lereng untuk menghindarkan agar jalannya tidak terlalu menanjak juga berperan untuk mematahkan aliran permukaan (*run-off*). Jalan pikul ini merupakan tangga-tangga panen yang menghubungkan teras yang satu dengan lainnya sehingga mobilisasi pemanen lebih lancar.

Sarana jalan produksi (koleksi) dibangun mengikuti punggung bukit dan alur pada kaki lereng. Tujuan jalan dipunggung bukit dan kaki lereng untuk memperpendek jarak angkut tandan dari pohon ke tempat pengumpulan hasil (TPH) sekitar 100-150 m. Tanjakan sarana jalan diupayakan tidak lebih dari 6° sehingga tidak terlalu menanjak dan memperlancar kegiatan panen dan transportasi TBS (5,11).

Dengan baiknya sarana panen tersebut diharapkan mobilitas pemanen meningkat sehingga produksi yang dipanen dapat seluruhnya diangkut ke TPH.

KESIMPULAN

Topografi lahan berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit dan penggunaan tenaga panen. Dibandingkan dengan areal yang bertopografi berombak hasil yang dicapai pada lahan yang berbukit mengalami penurunan jumlah tandan yang dipanen, brondolan, dan produksi TBS berturut-turut sebesar 13,31 %, 51,36 %, 28,84%, serta penambahan tenaga panen 9,11 %. Pada daerah yang berbukit sebaiknya pemanen dibantu oleh pembantu tenaga panen yang khusus untuk mengutip brondolan.

Analisis finansial menunjukkan akibat pengaruh topografi dari areal berombak ke berbukit akan mengurangi pendapatan rata-rata Rp 1.782.000,00/ ha/tahun dengan tingkat harga Rp 450,00/kg TBS. Upaya memperkecil kehilangan produksi pada areal yang bertopografi berbukit atau curam antara lain memanen tandan pada fraksi 1 atau 5 brondolan/tandan, pembuatan sarana panen seperti teras kontur, tapak kuda yang lebih luas (jari-jari $\geq 2,0$ m) agar tandan dan brondolan tidak bergulir ke daerah rendahan lainnya, mengadakan tangga-tangga panen, serta sarana jalan yang mudah dicapai oleh pemanen sehingga mobilisasi pemanen menjadi lancar dan produksi seluruhnya dapat diangkut ke TPH.

DAFTAR PUSTAKA

1. ADIWIGANDA, R., P. PURBA, F. CHANIAGO, Z. POELOENGAN, T. HUTOMO. 1995. *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit*. Publ. khusus PPKS. 16 hal.
2. DJA'FAR. 2001. *Pengelolaan Panen Kelapa Sawit*. IN-0106, PPKS, Medan. 17 hal.
3. FAO. 1977. *Guidelines for soil profile description*. FAO The United Nations, 66 p.
4. LEMBAGA PENDIDIKAN PERKEBUNAN. 2000. *Seri Budidaya Kelapa Sawit*. LPP, Yogyakarta. 179 hal.
5. PURBA, P. 1998. *Optimalisasi Produksi Kelapa Sawit Pada Lahan Berlereng Curam*. Warta PPKS, Medan. Vol.6(3):109-113.
6. PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 1999. *Pengelolaan Tanaman Kelapa Sawit Kebun Sawit Langkat PT Perkebunan Nusantara IV (Agustus-Oktober 1999)*. Ex-99211, PPKS, Medan, 30 hal.
7. PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 2000. *Pengelolaan Tanaman Kelapa Sawit Kebun Sawit Langkat PT Perkebunan Nusantara IV (Nopember 1999-Januari 2000)*. Ex-0036, PPKS, Medan, 30 hal.
8. PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 2000. *Pengelolaan Tanaman Kelapa Sawit Kebun Sawit Langkat PT Perkebunan Nusantara IV (Februari-April 2000)*. Ex-0070, PPKS, Medan, 30 hal.
9. PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 2000. *Pengelolaan Tanaman Kelapa Sawit Kebun Sawit Langkat PT Perkebunan Nusantara IV (Mei-Juli 2000)*. Ex-00126, PPKS, Medan, 30 hal.
10. SUDJANA. 1984. *Metoda Statistika*. Tarsito Bandung. 486 hal.
11. TURNER, P.D. and R.A. GILLBANKS. 1974. *Oil palm cultivation and management*. The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. P. 163-169.

1942 THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
540 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60637