

PENGARUH KERAPATAN TANAM TERHADAP PRODUKTIVITAS BERBAGAI VARIETAS KELAPA SAWIT

Yusran Pangaribuan

Abstrak Untuk mengetahui pengaruh populasi tanaman yang tinggi dengan produktivitas berbagai varietas kelapa sawit, maka dilakukan penelitian tanaman kelapa sawit yang ditanam dengan populasi tinggi di wilayah Kebun Membang Muda PTP Nusantara III, Aek Kanopan, Sumatera Utara. Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan varietas kelapa sawit dan populasi tanaman. Perlakuan varietas kelapa sawit terdiri dari 6 jenis yaitu DxP Yangambi, DxP Lame, DxP Dolok Sinumbah, DxP Rispa, DxP Dolok Sinumbah-Bah Jambi, dan DxP Rispa x Bah Jambi dan perlakuan populasi tanaman terdiri dari 2 kondisi yaitu populasi rapat (181 pohon per ha) dan populasi tanaman kontrol (128 pohon per ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa varietas kelapa sawit yang dirilis PPKS memberikan respon awal yang toleran terhadap penanaman dengan populasi yang tinggi. Produktivitas TBS umur 10 tahun (TM7) pada pertanaman berpopulasi tinggi berkisar 20,1 – 24,9 ton per ha per tahun lebih tinggi (sekitar 2,3%) dibandingkan pertanaman dengan populasi normal yang berkisar 19,9 – 24,1 ton per ha per tahun. Data total produksi selama 7 tahun mulai dari TM1 sampai TM7 antara penanaman populasi tinggi dengan penanaman populasi normal menunjukkan bahwa varietas Rispa mempunyai persentase peningkatan produksi sebesar 18,1%. Peningkatan sebesar 18,1% pada varietas Rispa selama 7 tahun dapat memberikan margin pendapatan sebesar kurang lebih 20,1 juta rupiah per hektar. Hal tersebut memberikan harapan untuk meningkatkan pendapatan pekebun kelapa sawit pada masa awal tanaman menghasilkan.

Kata kunci: Kelapa Sawit, kerapatan tanam, varietas, populasi tinggi, populasi normal, produktivitas.

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Yusran Pangaribuan (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamsno No. 51 Medan, Indonesia
Email: ypangaribuan@yahoo.com

Abstract In order to determine the effects of high populations on palm yield in various oil palm varieties, a research was conducted at Membang Muda Estate PT. Perkebunan Nusantara III, Aek Kanopan, North Sumatra. The research was arranged using the randomized block design with the treatment of oil palm varieties and plant populations. There was 6 (six) varieties planted in this research, those were DxP Yangambi, DxP Lame, DxP Dolok Sinumbah, DxP Rispa, DxP Dolok Sinumbah-Bah Jambi, and DxP Rispa x Bah Jambi. Palms were planted in two treatments of population, namely high population (181 trees per ha) and control (128 trees per ha). The research showed that several varieties of palm oil which was released by PPKS was tolerant to be planted under in high population. At 10 years old, the palm yield with high population planting was 20.1-24.9 tonnes FFB/ha/year or 2.3% higher than that with normal population planting (19.9 - 24.1 tonnes FFB/ha/year). Data of total yield for 7 years (1st to 7th years of mature palm) showed that DxP Rispa planted in high population produced FFB 18.1% higher than in normal population, and it generated margin income as Rp.20.1 million/ha. Therefore, farmer may earn more income when planting DxP which is tolerant to high population, mainly in the early stage of mature palm.

Keywords: Oil palm, plant density, varieties, high population, normal population, productivity.

PENDAHULUAN

Pengusahaan komoditas kelapa sawit dinilai memiliki prospek yang baik, namun akhir-akhir ini pengembangan komoditas tersebut mendapat tantangan yang berkaitan dengan isu lingkungan dan kelaikan usaha baik dari pihak-pihak yang berasal dari dalam maupun luar negeri. Tantangan tersebut dikhawatirkan akan mempengaruhi volume ekspor minyak kelapa sawit dan produksi turunannya. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka perlu

pengusahaan yang lebih intensif melalui perbaikan kultur teknis pada areal-areal pertanaman kelapa sawit yang telah ada untuk menghindari pembukaan areal baru ke arah lahan-lahan marginal.

Salah satu tindakan kultur teknis tersebut yaitu mengusahakan populasi tanaman yang optimum menurut waktu dengan didukung penggunaan bahan tanaman yang bertajuk kompak (kecil). Pengusahaan populasi yang optimum menurut waktu akan menambah produktivitas areal kelapa sawit. Sedangkan penurunan produktivitas areal karena berkurangnya tegakan akibat serangan *Ganoderma*, akan diantisipasi dengan penanaman kelapa sawit dengan populasi yang lebih tinggi. Kriteria optimum yang dimaksud adalah optimum secara agronomis dan ekonomis (Donough dan Kwan, 1991). Kondisi optimum secara agronomis tersebut tidak terlepas dari upaya mempertahankan daya dukung lahan baik dari aspek ekofisiologis maupun edafologis.

Masalah kerapatan tanam menjadi faktor penting dalam pengusahaan kelapa sawit. Hal itu disebabkan kelapa sawit tidak mampu mengarahkan bentuk tajuknya sesuai dengan ruang yang tersedia. Di sisi lain kelapa sawit memerlukan ruang tumbuh yang mampu menjamin ketersediaan CO₂, air, hara dan cahaya matahari untuk pertumbuhan vegetatif maupun reproduktif (Henson, 2000). Pada pertanaman kelapa sawit persaingan untuk mendapatkan cahaya matahari lebih sering terjadi, sedangkan persaingan dalam hal air dan hara terjadi pada lingkungan yang memiliki iklim kering dan tanah kurang subur (Corley dan Tinker, 2003).

Indeks Luas Daun (ILD) merupakan salah satu parameter yang paling penting dalam pengukuran fisiologi tanaman kelapa sawit, karena kanopi akan mempengaruhi pertukaran gas, air dan karbon di lingkungan kelapa sawit (Awal dan Wan Ishak, 2008). Salah satu pendekatan dalam menentukan populasi tanam adalah dengan memperhatikan ILD. Intersepsi cahaya dilakukan oleh daun, sehingga ILD memberikan indikasi jelas mengenai tingkat persaingan yang terjadi. Nilai ILD juga berhubungan dengan tingkat hasil. Berdasarkan kurva kuadratik hasil kelapa sawit umur 6 tahun, diperoleh hasil maksimum pada ILD 6.

Dengan memperhatikan ILD, maka terdapat beragam populasi yang optimal menurut umur. Menurut Turner and Gillbanks (1974), pada tahun-tahun

awal setelah penanaman, produksi dicapai melalui jarak tanam yang rapat. ILD masih kecil sehingga tingkat persaingan dalam memperoleh cahaya matahari relatif masih kecil. Sampai umur 9-10 tahun, ukuran tajuk relatif konstan, sehingga persaingan juga tetap. Dengan demikian, untuk memperoleh kerapatan tanam optimum pada setiap umur kelapa sawit, pada awalnya kelapa sawit dapat ditanam dengan kerapatan tanam tinggi dan selanjutnya diatur secara berjenjang melalui penjarangan sampai mendapatkan kerapatan tanam optimum saat ukuran tajuk relatif konstan.

Umur ekonomis kelapa sawit yang diusahakan dengan populasi normal (130-143 pohon per ha) berkisar antara 25 – 30 tahun (Omar *et al.*, 2001; Ismail dan Mamat, 2002). Meskipun demikian, perlu dipertimbangkan pula tingginya biaya pada saat penanaman dan pemanenan, tambahan biaya penjarangan untuk memperoleh kerapatan yang diinginkan, serta kemungkinan kesalahan dalam menentukan penjarangan. Penjarangan yang terlambat akan mengakibatkan pengurangan hasil paling tidak sampai dua tahun berikutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1). Memperoleh informasi pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit. 2). Memperoleh informasi pengaruh varietas terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit. 3). Memperoleh informasi pengaruh interaksi antara Varietas dan jumlah populasi tanaman kelapa sawit. Sehingga dapat ditetapkan varietas yang sesuai untuk dipergunakan dalam teknik optimalisasi produktivitas melalui pengaturan populasi berjenjang menurut umur tanaman.

BAHAN DAN METODE

Kajian dalam kegiatan ini didekati dengan penelitian lapangan dengan cara membangun pertanaman kelapa sawit yang didisain khusus untuk populasi tanaman yang rapat dan menggunakan beberapa varietas kelapa sawit yang dirilis oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Penanaman tersebut dilakukan pada September 2001 di wilayah Kebun Membang Muda PTP Nusantara III, Aek Kanopan, Sumatera Utara.

Areal penelitian berjenis tanah *Typic Paleudult* dengan tekstur liat berpasir dan merupakan areal



konversi dari tanaman karet menjadi areal kelapa sawit. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan varietas kelapa sawit dan populasi tanaman. Perlakuan varietas kelapa sawit terdiri dari 6 jenis dan perlakuan populasi tanaman awal terdiri dari populasi rapat (181 pohon per ha) dan populasi tanaman kontrol (128 pohon per ha). Setiap unit perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap unit perlakuan menggunakan areal seluas 1 ha. Penanaman di lapangan menggunakan pola segitiga sama sisi. Untuk populasi tanaman tinggi, jarak di dalam baris tanaman adalah 8,0 m dan jarak antar baris tanaman adalah 6,9 m. Sedangkan untuk populasi tanaman kontrol, jarak di dalam baris tanaman adalah 11,3 m dan jarak antar baris tanaman adalah 6,9 m.

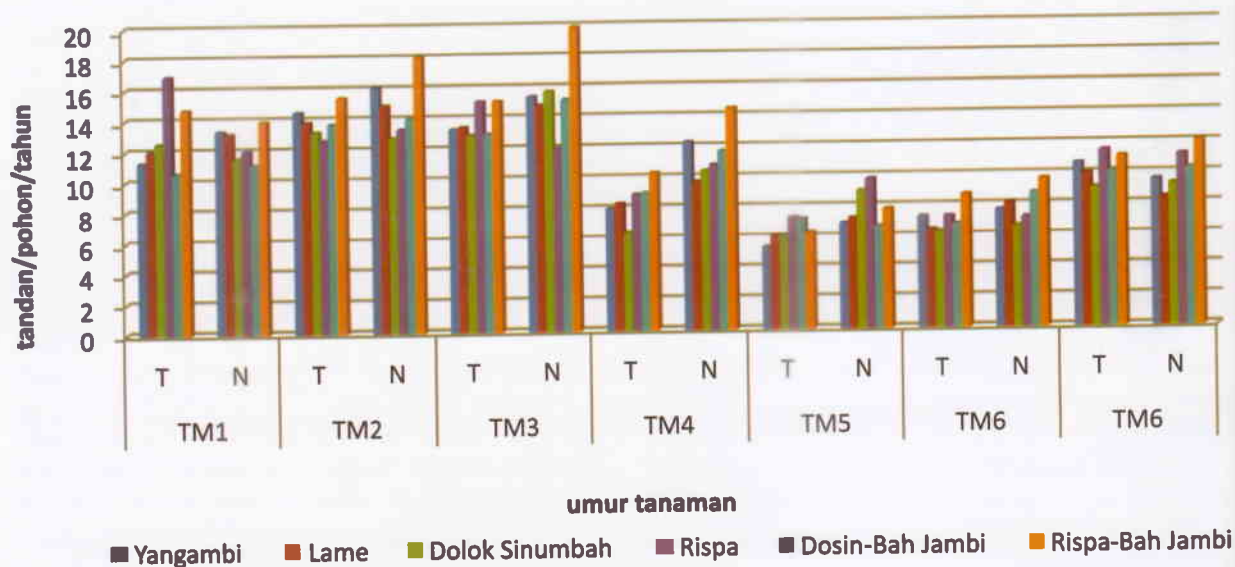
Parameter yang diamati meliputi produksi tandan (jumlah tandan dan berat tandan per pohon) indeks luas daun, dan tabulasi biaya pembangunan dan perawatan tanaman. Untuk pengukuran pertumbuhan (termasuk ILD) dan produksi tanaman dilakukan dengan cara sampling, dimana tiap unit perlakuan ditetapkan besarnya sampel sebanyak 5 % dari populasi pohon dan ditentukan secara terpusat (kondisi areal homogen dan datar).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum pada setiap tahun tanam terlihat bahwa rerata jumlah tandan pada setiap individu pohon pertanaman berpopulasi tinggi adalah lebih rendah dibandingkan dengan pertanaman berpopulasi normal (Gambar 1). Menurut Nazeeb *et al.* (2000) jumlah bunga betina adalah relatif rendah pada pertanaman kelapa sawit yang mengalami cekaman cahaya, akibat meningkatnya jumlah aborsi bunga tersebut.

Rerata jumlah tandan per hektar per tahun pada penanaman populasi tinggi terlihat lebih tinggi dari penanaman populasi normal pada setiap tahun tanam (Gambar 2). Pada umumnya jumlah tandan per hektar per tahun varietas Rispa dan Rispa-Bah Jambi terlihat lebih tinggi pada pertanaman berpopulasi tinggi maupun pada pertanaman berpopulasi normal bila dibandingkan dengan varietas yang lainnya.

Berdasarkan rerata jumlah tandan (Gambar 2) dan rerata berat tandan pada setiap varietas tanaman (Gambar 3), maka potensi produktivitas yang dapat dicapai pada kedua kondisi pertanaman populasi tinggi dan normal dapat dilihat dengan jelas pada Gambar 4.

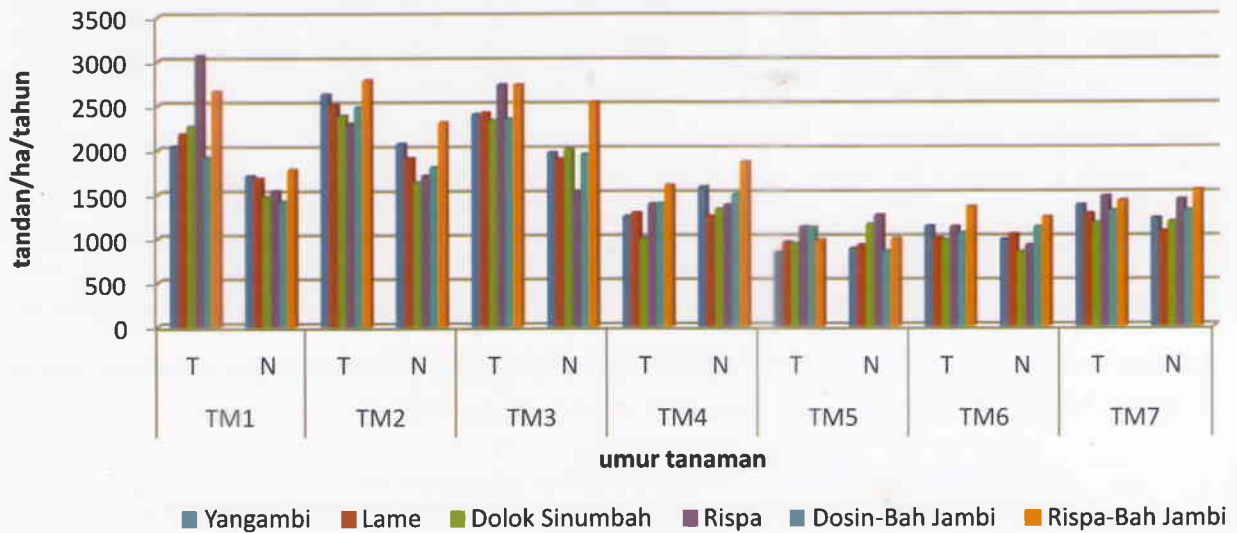


Gambar 1. Rerata jumlah tandan/pohon/tahun berbagai varietas kelapa sawit pada pengaturan populasi tanaman secara berjenjang.

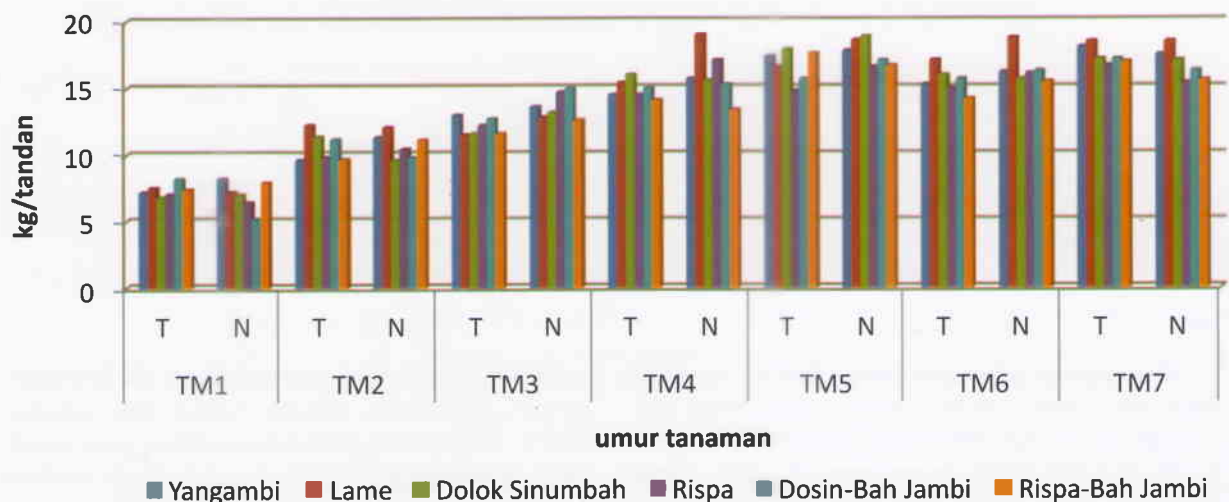


Pada umumnya varietas Dolok Sinumbah – Bah Jambi menunjukkan rerata berat tandan buah segar yang lebih tinggi pada pertanaman berpopulasi tinggi dibandingkan dengan berpopulasi normal di tahun awal produksi. Namun pada TM6 dan TM7 varietas Lame menunjukkan rerata berat TBS yang paling tinggi pada pertanaman berpopulasi tinggi (Gambar 3).

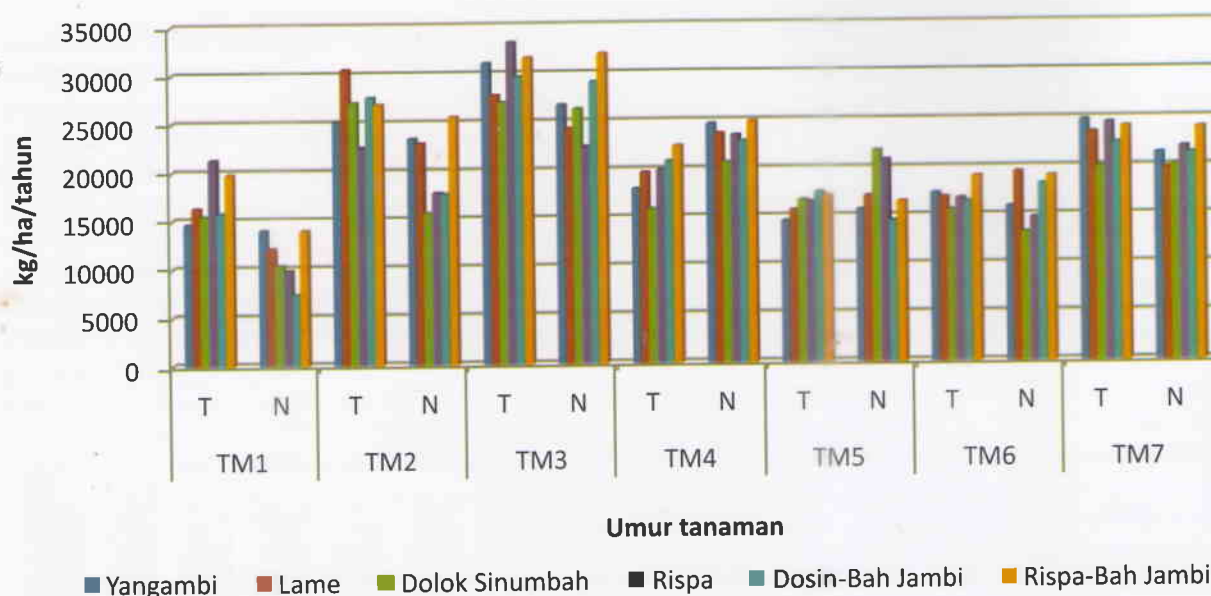
Potensi produktivitas tandan buah segar umur 10 tahun (TM7) pada pertanaman berpopulasi tinggi berkisar 20,1 – 24,9 ton per ha per tahun. Produktivitas ini lebih tinggi (sekitar 2,3%) dibanding pada pertanaman dengan populasi normal yang berkisar 19,9 – 24,1 ton per ha per tahun (Gambar 4).



Gambar 2. Rerata jumlah tandan/ha/tahun berbagai varietas kelapa sawit pada pengaturan populasi tanaman secara berjenjang.



Gambar 3. Rerata berat tandan buah segar berbagai varietas kelapa sawit pada pengaturan tanaman secara berjenjang.



Gambar 4. Potensi produktivitas tandan buah segar berbagai varietas kelapa sawit pada pengaturan populasi tanaman secara berjenjang.

Tabel 1. Persentase peningkatan produksi per hektar TM1 sampai TM7.

Varietas	Total Produksi (kg/ha)		Persentase (%)
	Populasi Tinggi	Populasi Normal	
A	145974,5	142040,9	2,8
B	151001,6	139771,2	8
C	138329,1	128690,5	7,5
D	155255,2	131494,1	18,1
E	150814	131522,7	14,7
F	161618,5	156638,9	3,2
LSD 5%	14358,3		

Keterangan : A = Yangambi, B = Lame, C = Dolok Sinumbah, D = Rispa, E = Dolok Sinumbah - Bah Jambi, F = Rispa - Bah Jambi, T = Populasi Tinggi ; N = Populasi Normal ; * = berbeda nyata

Berdasarkan potensi produksi (Gambar 4) maka dapat dilihat total produksi selama 7 tahun mulai dari TM1 sampai dengan TM7 yang tertera pada Tabel 3. Total produksi pada penanaman populasi tinggi umumnya lebih tinggi dari total produksi pada penanaman populasi normal. Varietas Rispa menunjukkan persentase peningkatan produksi akibat

perlakuan penanaman populasi tinggi dibandingkan dengan penanaman populasi normal yaitu sebesar 18,1%. Peningkatan persentase produksi juga terjadi pada varietas Dolok Sinumbah – Bah Jambi sebesar 14,7%, varietas Lame sebesar 8%, varietas Dolok Sinumbah sebesar 7,5%, varietas Rispa – Bah Jambi 3,2% dan varietas Yangambi sebesar 2,8%.

Penerapan *best management practice* di dalam pengusahaan kelapa sawit, terutama pemupukan yang cukup dan berimbang, pengelolaan kanopi yang tepat, dan kegiatan panen yang efektif, diharapkan dapat memperpanjang masa produksi yang tinggi (Griffiths, 2003).

Luas lamina daun menentukan proses fisiologis produksi tanaman dalam hal ini tandan buah segar. Kapasitas fotosintesis yang merupakan sumber utama pembentukan karbohidrat ditentukan oleh kondisi luas lamina pada daun tanaman. Namun demikian, cahaya matahari merupakan faktor utama dalam terjadinya efektivitas fotosintesis daun, karena fotosintesis juga sangat ditentukan oleh kapasitas intersepsi cahaya matahari oleh daun, sehingga indikator indeks luas daun lebih mampu menggambarkan kapasitas

fotosintesis. Indeks luas daun yang optimal untuk memperoleh hasil fotosintesis bersih adalah sekitar 6 (Phang Sew *et al.*, 1977)

Pada umur tanaman 5 tahun, indeks luas daun berbagai varietas kelapa sawit berpopulasi tinggi lebih besar dibanding pada pertanaman berpopulasi normal (tabel 2). Indeks luas daun pada pertanaman dengan populasi normal berkisar antara 4,0 – 5,7. Sedangkan pada pertanaman berpopulasi tinggi indeks luas daunnya berkisar antara 5,7 – 7,1. Indeks luas daun pada pertanaman berpopulasi tinggi tersebut sama dengan kondisi umumnya pada pertanaman kelapa sawit populasi normal yang berumur di atas 9 tahun dan pada saat tersebut, tanaman kelapa sawit mencapai produktivitas TBS maksimal (Harahap *et al.*, 2006).

Tabel 2. Rerata indeks luas daun berbagai varietas kelapa sawit yang ditanam dengan populasi tinggi dan normal pada umur tanaman 5 tahun.

Varietas	Indeks Luas Daun	
	Populasi Tinggi	Populasi Normal
Lame	6,07	5,17
Rispa	6,31	4,23
Yangambi	7,06	4,71
Dolok Sinumbah	5,69	4,47
Dolok Sinumbah x Bah Jambi	6,03	5,69
Rispa x Bah Jambi	6,54	5,34
LSD $\alpha = 5\%$	1,05	

Keterangan : A = Yangambi, B = Lame, C = Dolok Sinumbah, D = Rispa, E = Dolok Sinumbah - Bah Jambi, F = Rispa - Bah jambi, T = Populasi Tinggi ; N = Populasi Normal ; * = berbeda nyata



Tabel 3. Analisis ekonomi varietas Rispa selama TM1 sampai TM7.

Uraian	Satuan	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
I. Potensi Pendapatan			
1. Selisih Total Produksi TM1 - TM7 (kg)	23781	1,600	38,017,612
II. Potensi Biaya Produksi			
1. Pemupukan TBM			
- Urea (4,35 kg/pohon)	53	2,450	564,848
- SP36 (1,8 kg/pohon)	53	3,000	286,200
- MOP (4,5 kg/pohon)	53	2,440	581,940
- Kieserit (3,7 kg/pohon)	53	3,550	696,155
- HGF -B (0,1 kg/pohon)	53	12,800	67,840
- Tenaga pemupukan TBM 1 (0,06 HK/pohon/tahun)	53	30,000	95,400
- Tenaga pemupukan TBM 2 (0,08 HK/pohon/tahun)	53	30,000	127,200
- Tenaga pemupukan TBM 3 (0,09 HK/pohon/tahun)	53	30,000	143,100
2. Pemupukan TM			
- Urea (2 kg/pohon/tahun)	240	2,450	1,176,000
- SP36 (1,5 kg/pohon/tahun)	240	3,000	1,080,000
- MOP (1,5 kg/pohon/tahun)	240	2,440	878,400
- Kieserit (1 kg/pohon/tahun)	240	3,550	852,000
- Tenaga Pemupukan TM (0,4 HK/pohon/tahun)	240	30,000	2,880,000
3. Penunasan (0,016 HK/pohon)	240	30,000	115,200
4. Perawatan piringan (0,08 HK/pohon)	240	30,000	576,000
5. Penjarangan (<i>thinning out</i>) pada 18 plot			
- Penjarangan I 100 ml Gramoxone/ pohon	406	60,000	2,808,000
- Penjarangan II 100 ml Gramoxone/ pohon	406	60,000	2,916,000
- Bor pohon	2	1,000,000	2,000,000
Total Potensi Biaya			17,844,283
Total Pendapatan (I - II)			20,173,329

KESIMPULAN

Potensi produksi tandan buah segar umur 10 tahun (TM7) pada pertanaman berpopulasi tinggi berkisar 20,1 – 24,9 ton per ha per tahun. Produktivitas ini lebih tinggi (sekitar 2,3 %) dibanding pada pertanaman dengan populasi normal yang berkisar 19,9 – 24,1 ton per ha per tahun. Bila dibandingkan total produksi selama 7 tahun mulai dari TM1 sampai TM7 antara penanaman populasi tinggi dengan penanaman populasi normal, dapat dilihat bahwa varietas Rispa menunjukkan persentase peningkatan produksi akibat perlakuan penanaman populasi tinggi dibandingkan dengan penanaman populasi normal yaitu sebesar 18,1%. Peningkatan persentase produksi juga terjadi pada varietas Dolok Sinumbah – Bah Jambi sebesar 14,7%. Peningkatan sebesar 18,1% pada varietas Rispa selama TM1 sampai TM7 sudah dapat memberikan margin pendapatan selama 7 tahun sebesar kurang lebih 20,1 juta rupiah per hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- Awal, M.A. and W. Ishak. 2008. Measurement of oil palm LAI by manual and LAI-2000 method. *Asian Journal of Scientific Research* 1 (1): 49-56.
- Corley, R.H.V., and P.B. Tinker. 2003. *The Oil Palm*, 4th edition. Blackwell Science Ltd. United Kingdom.
- Donough, C.R. and B. Kwan. 1991. Oil palm density: results from trials in Sabah and the possible options. *The Planter* 67: 787. The Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur.
- Griffiths, W. and T.H. Fairhurst. 2003. Implementation of Best Management Practices in an Oil Palm Rehabilitation Project (Indonesia). *Better Crops International*. 17(1): 16-19
- Harahap, I.Y. 2006. Penataan ruang pertanaman kelapa sawit berdasar pada konsep optimalisasi pemanfaatan cahaya matahari. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. Vol. 14(1):9-15. Medan. Indonesia.
- Harahap, I.Y., Pangaribuan, Y., Listia. E. 2006. Keragaan awal pertumbuhan dan potensi produktivitas berbagai varietas kelapa sawit yang ditanam dengan populasi tinggi. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 2006, 14 (1):1 – 10.
- Henson, I. E. 2000. Modelling the effects of 'haze' on oil palm productivity and yield. *Journal Oil Palm Research* 12 (1): 123-134
- Ismail, A. and M. N. Mamat. 2002. The optimal age of oilpalm replanting. *Oil Palm Industry Economic Journal* 2(1): 11-16
- Nazeeb, M, SS. Barakabah, and SG Loong. 2000. Potential of high density oil palm planting in diseased environment. *The Planter* 76 (896) : 699 - 710.
- Omar, I., A. Ismail, and C.L. Chong. 2001. Improving Productivity: The replanting imperative. *Oil Palm Industry Economic Journal* : 21-25
- Phang Sew Ooi, C. H., K. W Chan, and C. M. Menon. 1977. Influence of soil series and soil depth on vegetative growth and early FFB production of the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). In: Earp, D.A and Newall. W.(eds). *International Developments in Oil Palm. Malaysian International Agriculture Oil Palm Conference*. Kuala Lumpur, June 1976. P 153-166.
- Turner, P.D., and R.A. Gillbanks. 1974. *Oil palm cultivation and management*. The Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur.