

KAJIAN EFEKTIFITAS PANEN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN DODOS MODIFIKASI DAN DODOS BIASA PADA TM MUDA

Sandy Putrawan Tansala¹, Sri Gunawan², Tri Nugraha Budi Santosa²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di perkebunan kelapa sawit milik PT. Sinarmas, yaitu di Perkebunan Perdana, PT. Binasawit Abadi Pratama, Kecamatan Danau Seluluk, Kabupaten Seruyan, Propinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2017, divisi 6 blok E 22. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan panen kelapa sawit menggunakan dodos modifikasi dengan panen menggunakan dodos biasa pada TM muda, sehingga dapat menjadi dasar pertimbangan bagi perkebunan kelapa sawit untuk memilih alat panen yang efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis rancangan bentuk dodos modifikasi, analisis uji t terhadap waktu potong buah kelapa sawit, dan metode deskriptif *self-report* (laporan diri) dengan menggunakan observasi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, analisis ekonomi dan analisis teknik. Hasil penelitian ini didapatkan bentuk dodos modifikasi yaitu dengan penambahan gancu permanen dengan panjang 8 cm pada dodos. Ukuran dodos disesuaikan berdasarkan standar dodos yang digunakan pada TM (tanaman menghasilkan) muda. Untuk posisi gancu diletakkan pada tangkai besi dari mata dodos. Hasil analisis menunjukkan bahwa waktu potong buah kelapa sawit dengan cara kerja yang berbeda pada tahun tanam 2013 dengan ketinggian kurang dari 1,5 meter dodos modifikasi menunjukkan hasil yang lebih baik, sedangkan pada tahun tanam 2010 dengan ketinggian lebih dari 1,5 meter dodos modifikasi tidak lebih baik dibandingkan dengan dodos biasa. Dodos modifikasi lebih efektif dilihat dari cara kerja, efisiensi alat, efisiensi biaya, cara mengatasi masalah dan keselamatan kerja.

Kata kunci: Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), Panen kelapa sawit, Dodos

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditas unggulan subsektor perkebunan yang telah memberikan sumbangan yang nyata bagi perekonomian nasional, antara lain melalui penyerapan tenaga kerja, perolehan devisa negara serta beragam fungsi yang telah mampu mempercepat dan menopang pertumbuhan ekonomi daerah pada khususnya maupun dalam lingkup nasional. Produksi kelapa sawit merupakan bagian penting dari ekonomi Indonesia karena negara ini merupakan produsen dan konsumen sawit terbesar di dunia. Indonesia memasok kurang lebih separuh pasokan sawit dunia. Luas kebun sawit di Indonesia mencapai 6 juta hektar (dua kali luas negara Belgia). Pada

tahun 2015, Indonesia berencana membangun 4 juta hektar kebun untuk produksi bahan bakar bio yang bersumber dari minyak sawit. Per 2012, Indonesia memproduksi 35 persen minyak sawit berkelanjutan tersertifikasi (CSPO) dunia. Selain memenuhi kebutuhan pasar, Indonesia juga mulai merintis produksi biodiesel. Tiongkok dan India adalah pengimpor minyak sawit terbesar di dunia. Sepertiga minyak sawit dunia diimpor oleh dua negara tersebut (Anonim 2017). Pekerjaan potong buah merupakan pekerjaan utama di perkebunan kelapa sawit karena langsung menjadi sumber pemasukan uang bagi perusahaan melalui penjualan minyak kelapa sawit (MKS) dan inti kelapa sawit (IKS). Dengan demikian, tugas utama personil di lapangan yaitu mengambil buah dari pokok

pada tingkat kematangan yang sesuai dan mengantarkannya ke pabrik sebanyak-banyaknya dengan cara dan waktu yang tepat (pusingan potong buah dan transport) tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman.

Persiapan panen merupakan pekerjaan yang mutlak dilakukan sebelum TBM dimutasikan menjadi TM. Persiapan panen yang baik akan menjamin tercapainya target produksi dengan biaya panen seminimal mungkin. Salah satu hal yang perlu dilakukan di dalam mempersiapkan pelaksanaan pekerjaan potong buah yaitu penyediaan alat-alat kerja. Alat-alat kerja untuk potong buah yang akan digunakan berbeda berdasarkan tinggi tanaman (Pahan, 2011).

Berdasarkan tinggi tanaman, ada 2 cara panen yang umum dilakukan oleh perkebunan kelapa sawit. Untuk tanaman yang berumur < 8 tahun cara panen menggunakan alat dodos dengan lebar 10-12,5 cm dengan gagang pipa besi atau tongkat kayu. Sedangkan tanaman yang berumur 8 tahun atau lebih pemanenan menggunakan egrek yang disambung dengan pipa alumunium atau batang bambu. Untuk memudahkan pemanenan, sebaiknya pelepah daun yang menyangga buah dipotong terlebih dahulu dan diatur rapi di tengah gawangan. Tandan buah yang matang dipotong sedekat mungkin dengan pangkalnya, maksimal 2 cm. Tandan buah yang telah dipotong diletakkan teratur dipiringan dan brondolan dikumpulkan terpisah dari tandan. Brondolan harus bersih dan tidak tercampur tanah atau kotoran lain. Selanjutnya tandan dan brondolan dikumpulkan di TPH.

Dodos merupakan salah satu alat pertanian yang digunakan untuk memanen kelapa sawit. Dodos berfungsi untuk memanen buah kelapa sawit yang berumur di bawah 8 tahun dengan ketinggian pohon sawit maksimal 5 meter. Bentuk mata pisau dodos menyerupai kapak. Dodos merupakan alat yang penting untuk menunjang proses pemanenan kelapa sawit. Hal ini menunjukkan dodos penting untuk diamati lebih agar dapat meningkatkan produktivitas kerja pada proses pemanenan.

Pemanenan kelapa sawit di Indonesia menggunakan dodos masih dilakukan secara tradisional dan sederhana. Akhir-akhir ini, dalam perkembangannya sudah ada inovasi alat dodos semi otomatis. Namun terdapat kendala dimana dodos semi otomatis hanya dapat melakukan pemanenan pada tanaman kelapa sawit dengan tinggi maksimum 2,1 meter. Kendala lainnya adalah suara bising yang ditimbulkan oleh dodos semi otomatis, sehingga jika digunakan dapat menimbulkan keluhan lain pada pekerja. Kekurangan dodos semi otomatis membuat beberapa perkebunan kelapa sawit tetap menggunakan dodos manual yang bisa memanen tanaman sawit dengan ketinggian maksimal 5 meter.

Proses pemanenan yang dilakukan di perkebunan kelapa sawit pada umumnya ada tiga tahap. Pertama, pekerja mendodos tandan buah segar yang sudah memenuhi kriteria untuk dipanen. Kedua, pekerja mengambil gancu yang terletak di tanah disamping pohon sawit. Ketiga, pekerja mengaitkan gancu ke tandan buah segar untuk dibawa ke bagian pinggir. Gancu juga sering digunakan untuk mengeluarkan buah dari ketiak pelepah yang susah di keluarkan untuk diturunkan.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan terhadap pekerja panen, terdapat kekurangan teknis yaitu penggunaan alat yang berlebih dapat mengurangi efisiensi kinerja pemanen karena dapat menyita waktu akibat pergantian alat untuk menurunkan buah (dalam hal ini penggunaan dodos dan gancu). Kekurangan teknis tersebut membuktikan bahwa perlunya rancangan ulang desain dodos yang dapat meningkatkan efektifitas panen kelapa sawit. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dirancang ulang desain dodos yang kemudian sistem kerjanya akan dibandingkan dengan penggunaan dodos biasa.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perkebunan kelapa sawit milik PT. Sinarmas, yaitu di Perkebunan Perdana, PT. Binasawit Abadi Pratama Kecamatan Danau Seluluk, Kabupaten Seruyan, Propinsi Kalimantan

Tengah. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2017, divisi 6 blok E 22.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat sebisa mungkin mudah diperoleh di pasaran serta dengan harga yang terjangkau. Sedangkan bahan yang digunakan untuk pengambilan data yaitu tandan kelapa sawit yang berasal dari perkebunan kelapa sawit PT. Sinarmas. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan dodos yaitu peralatan perbengkelan yang umum digunakan. Peralatan untuk pengambilan data dan pengolahan data yaitu *stopwatch*, alat tulis, laptop, dan kamera digital.

Metode Penelitian

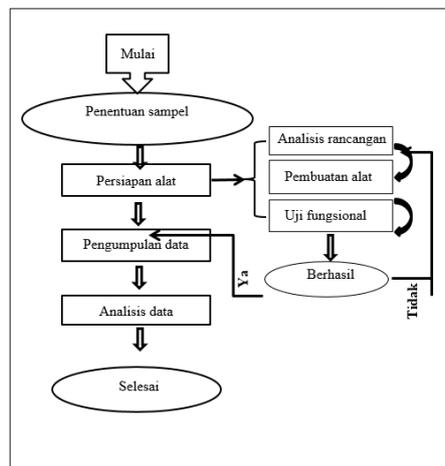
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif *self-report* (laporan diri) dengan menggunakan observasi, yaitu individu yang diteliti dikunjungi dan dilihat kegiatannya dalam situasi yang alami. Tujuan observasi langsung adalah untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.

Informasi yang dikumpulkan yaitu informasi yang berupa data dari hasil pengukuran langsung di lapangan, dan pengamatan langsung terhadap kegiatan panen menggunakan dodos modifikasi dengan melihat kelebihan dan kekurangan dari alat tersebut.

Pengujian dilakukan menggunakan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) dan dilakukan uji ANOVA. Uji ANOVA digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata yang lebih dari dua sampel, proses pengujian ini dilakukan agar mendapatkan ketelitian yang tinggi, membantu kita dalam proses pengambilan keputusan, dan membuktikan beda nyata dari beberapa data yang didapat. Setelah uji ANOVA lalu dilakukan uji Duncan untuk membedakan antara perlakuan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of variance*) dengan jenjang nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

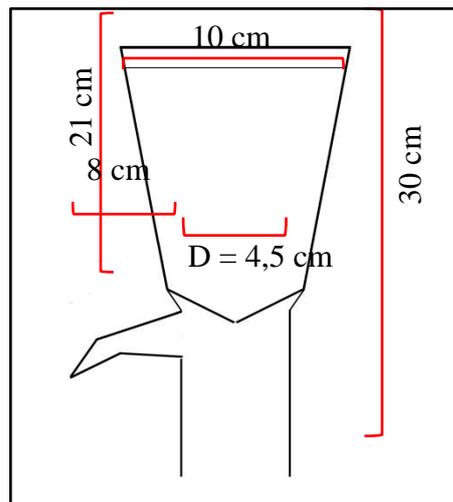
Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian

A. Rancangan Alat

Desain dodos modifikasi yang akan diteliti di perkebunan kelapa sawit:



Gambar 2. Rancangan desain dodos modifikasi

Pengamatan

Pengumpulan data dilakukan pada TM muda dengan dua kriteria atau blok yaitu pada tanaman muda dengan ketinggian 0 – 1.5 m dan > 1.5 - 2 m. Masing-masing Blok di ambil 10 sampel secara acak dengan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis Uji t. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengeluarkan buah dari pokok sampai ke pasar pikul. Metode potong buah yang digunakan disesuaikan dengan SOP kebun tempat penelitian. Pengamatan juga dilakukan terhadap efek yang ditimbulkan dari penggunaan dodos modifikasi. Efek yang diamati dilihat dari sisi kelebihan dan kekurangannya dipertimbangkan berdasarkan alat panen konvensional yang sudah ada dan sering digunakan.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Identifikasi Masalah

Kendala pada proses pemanenan kelapa sawit yaitu pada penggunaan alat panen yang terdiri dari dodos, gancu, dan

kampak sering merepotkan bagi para pemanen untuk melakukan pergantian alat untuk setiap tahap dalam melakukan panen kelapa sawit. Penggunaan gancu yang panjangnya kurang lebih 30 cm juga memerlukan ketrampilan dalam mengeluarkan tandan buah dari ketiak pelepah dimana pemanen harus mengetahui posisi yang aman agar terhindar dari duri pelepah kelapa sawit.

Perancangan dan Pembuatan Dodos Modifikasi

Analisis rancangan diperlukan untuk merancang konsep dodos modifikasi agar penggunaan alat panen dapat di minimalisir dan diperoleh cara kerja potong buah yang lebih efektif dan dapat mengurangi tingkat kecelakaan kerja akibat duri pelepah kelapa sawit. Dodos dimodifikasi dengan penambahan gancu permanen pada pangkal mata dodos sehingga cara kerja alat ini lebih efektif untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja dan lebih efisien dalam penggunaan alat panen dan dapat meningkatkan prestasi potong buah.



Gambar 3. Dodot modifikasi

Ukuran dodot disesuaikan berdasarkan standar dodot yang digunakan pada TM (tanaman menghasilkan) muda. Untuk posisi gancu diletakkan pada tangkai

besi dari mata dodot sehingga gancu tidak merusak pelepah karena tertahan oleh tangkai dodot pada saat melakukan dorongan.

Tabel 4. Spesifikasi dodot modifikasi

Spesifikasi	Ukuran
Lebar mata dodot	10 cm
Panjang dodot	30 cm
Jarak mata dodot dan gancu	21 cm
Panjang gancu	8 cm

Uji fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari dodot modifikasi yang dibuat. Proses ini penting

untuk mengetahui apakah posisi gancu sudah sesuai dan tidak merusak pelepah saat melakukan potong buah.



(a)



(b)



(c)

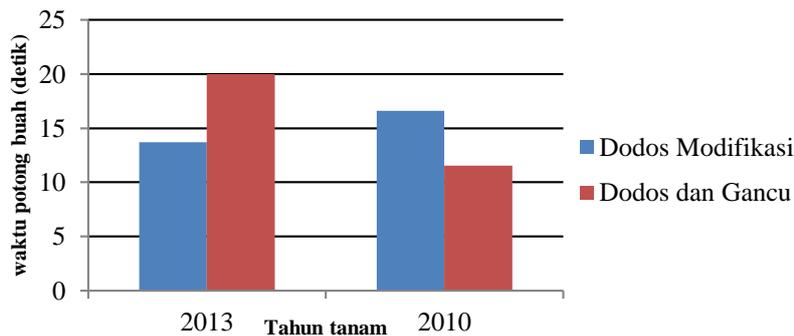
Gambar 4. Uji fungsional

Gambar 4 menunjukkan penambahan gancu pada dodos tidak berpengaruh terhadap kerusakan pelepah. Dari hasil uji fungsional didapat cara kerja panen menggunakan dodos modifikasi yaitu pertama pemanen memotong tangkai buah menggunakan dodos modifikasi dengan memperhatikan arah gancu seperti yang ditunjukkan pada gambar (a) dan (b). kemudian pemanen mengeluarkan buah pada ketiak pelepah (gambar c) dengan menggunakan gancu dodos dan diletakkan di pasar pikul.

Pengumpulan Data dan Analisis

Data yang diambil adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemotongan

tandan buah kelapa sawit sampai buah diletakan ke pasar pikul. Digunakan dua jenis alat yaitu dodos modifikasi dan dodos konvensional dengan penambahan gancu dan untuk ukuran mata dodos di setarakan dengan ukuran 10 cm. Data diambil pada dua kriteria pohon kelapa sawit yang dibedakan pada ketinggian pohon. Kriteria pertama diambil pada pohon kelapa sawit tahun tanam 2013 dengan setiap perlakuan diambil 10 sampel dengan 3 kali ulangan. Kriteria ke dua diambil pada pohon kelapa sawit tahun tanam 2010 dengan perlakuan yang sama dengan kriteria pertama.



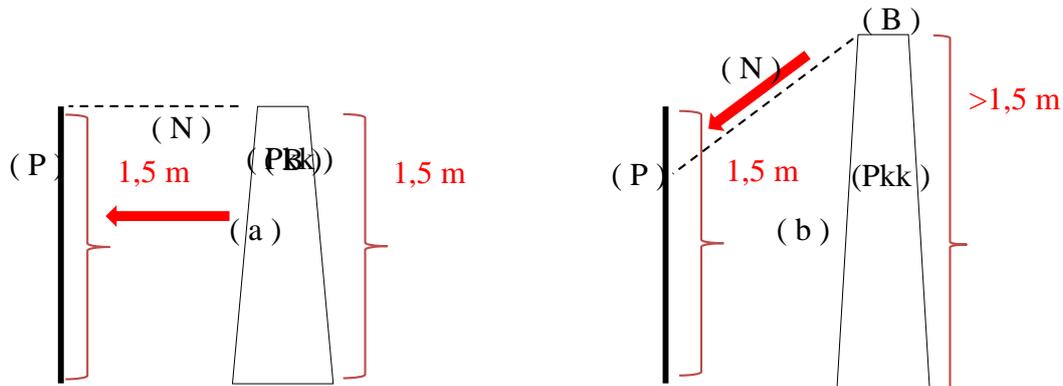
Gambar 5. Diagram waktu potong buah kelapa sawit berdasarkan tahun tanam.

Gambar 5 menunjukkan bahwa cara kerja penggunaan dodos modifikasi berpengaruh terhadap tahun tanam. Penggunaan dodos modifikasi pada tanaman tahun tanam 2013 menunjukkan waktu potong buah 6.27 detik lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan dodos dan gancu. Sedangkan pada tahun tanam 2010 penggunaan dodos modifikasi lebih lambat 5.06 detik dibandingkan dengan dodos dan gancu. hal ini terjadi karena pertumbuhan kelapa sawit yang semakin bertambah seiring pertambahan usia dari kelapa sawit.

Perlu diketahui cara kerja penggunaan dodos dan gancu berbeda berdasarkan umur dan tinggi kelapa sawit. Penggunaan gancu

pada tanaman dengan ketinggian lebih dari 1.5 m pada umumnya tidak digunakan untuk mengeluarkan tandan buah dari ketiak pelepah, hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja akibat tertimpah tandan buah, sehingga pemanen menggunakan cara dengan mendorong buah menggunakan dodos untuk melepaskan dari ketiak pelepah.

Cara kerja penggunaan dodos modifikasi juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini terjadi karena cara kerja dodos modifikasi yang menggunakan gaya tarik untuk melepaskan tandan buah dari ketiak pelepah.



Gambar 6. Potong buah pada pokok sawit <1,5 m (a); potong buah pada pokok sawit >1,5 m (b).

Keterangan : Pkk : pokok sawit
 P : tinggi pemanen (diukur dari tanah sampai bahu)
 N : gaya tarik
 B : buah

Gambar 6 menunjukkan pada tanaman kelapa sawit dengan ketinggian lebih dari 1,5m terjadi gaya tarik ke arah bawah. Hal ini mengakibatkan tandan buah yang di topang oleh pelepah membutuhkan tenaga lebih untuk dapat menarik tandan buah sampai terlepas dari ketiak pelepah.

Untuk membuktikan perbedaan antara dodos modifikasi dan dodos dengan gancu, maka dilakukan uji statistik. Pengujian dilakukan menggunakan *software Statistical Product and Servis Solution (SPSS)* dan dilakukan uji ANOVA.

Tabel 5. Rerata waktu potong buah kelapa sawit tahun tanam 2013 (tinggi tanaman <1,5 m)

Ulangan	Dodos modifikasi (detik)	Dodos dan gancu (detik)	Selisih Waktu (detik)
1	15.024	20.502	5.478
2	14.11	19.200	5.09
3	12.010	20.230	8.22
Rerata	13.715a	19.98b	6.26

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalah berberda nyata menurut uji beda nyata jenjang 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa penggunaan alat panen yang berbeda berpengaruh nyata terhadap panen kelapa sawit tahun tanam 2013 dengan ketinggian <1,5 m. Penggunaan dodos modifikasi untuk panen kelapa sawit tahun tanam 2013 menunjukkan waktu potong buah rerata 13, 715 detik lebih cepat dengan selisih 6,26 detik dibandingkan dengan menggunakan dodos

dan gancu yang reratanya 19,98 detik. Hal ini membuktikan penggunaan dodos modifikasi lebih efektif untuk meningkatkan prestasi kerja panen dibandingkan dengan menggunakan dodos dan gancu pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 2013 dengan ketinggian rata-rata <1,5 m.

Tabel 6. Rerata waktu potong buah kelapa sawit tahun tanam 2010 (tinggi tanaman >1,5 m)

Ulangan	Dodos modifikasi (detik)	Dodos dan gancu (detik)	Selisih Waktu (detik)
1	16.32	12.34	3.98
2	16.45	11.30	5.15
3	16.96	10.91	6.05
Rerata	16.58b	11.52a	5.06

Keterangan : Data yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalah berberda nyata menurut uji beda nyata jenjang 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa penggunaan alat panen yang berbeda berpengaruh nyata terhadap panen kelapa sawit tahun tanam 2010 dengan ketinggian >1,5 m. Penggunaan dodos modifikasi untuk panen kelapa sawit tahun tanam 2010 menunjukkan waktu potong buah yang lebih lambat yaitu 16,58 detik selisih 5,06 detik dibandingkan dengan menggunakan dodos dan gancu dengan rerata waktu 11,52 detik. Hal ini membuktikan penggunaan dodos modifikasi kurang efektif untuk meningkatkan prestasi kerja panen dibandingkan dengan menggunakan dodos

dan gancu pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 2010 yang memiliki ketinggian rata-rata >1,5 m.

Pengamatan langsung dilapangan

Pengamatan langsung dilapangan dilakukan untuk melihat secara langsung proses kerja panen kelapa sawit menggunakan dodos modifikasi sehingga dapat diketahui factor-faktor lain yang dapat mendukung hipotesis dari penelitian ini. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil yaitu dodos modifikasi memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan panen kelapa sawit menggunakan dodos dan gancu.

Tabel 7. Pengaruh alat terhadap panen kelapa sawit

Parameter Pengamatan	Alat Panen Kelapa Sawit			
	Dodos dan Gancu		Dodos Modifikasi	
	2013	2010	2013	2010
Waktu potong buah	-	+	+	-
Efisiensi alat panen	-	-	+	+
Keselamatan kerja	-	-	+	+
Multi fungsi	-	-	+	+

Keterangan : (+) memiliki keunggulan terhadap panen kelapa sawit berdasarkan alat yang digunakan; (-) tidak memiliki keunggulan lebih terhadap panen kelapa sawit berdasarkan alat yang digunakan

Tabel 7 menunjukkan bahwa dodos modifikasi memiliki keunggulan lebih terhadap panen kelapa sawit berdasarkan parameter yang diamati:

Waktu potong buah kelapa sawit

Dilihat dari hasil analisis uji t terhadap waktu potong buah, dodos modifikasi lebih efektif dibandingkan dengan dodos dan gancu pada tahun tanam 2013 dengan ketinggian <1,5 meter. Namun untuk tahun tanam 2010 dengan ketinggian > 1,5 meter, dodos

modifikasi kurang efektif dibandingkan dengan dodos dan gancu. Hal ini diakibatkan karena ada perbedaan cara kerja yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.

Efisiensi alat panen

Rancangan bentuk dodos modifikasi seperti pada gambar 3 menunjukkan bahwa penggunaan gancu secara terpisah tidak perlu digunakan lagi karena telah digantikan oleh gancu permanen yang ada pada dodos

modifikasi. Dengan demikian kita dapat mengurangi alat panen pada saat melakukan kerja panen.

Keselamatan kerja

Cara kerja dari dodos modifikasi yang lebih sederhana memberikan rasa aman bagi

pekerja panen karena pada saat melakukan potong buah dan menurunkan buah dari pohon kelapa sawit pekerja panen berada pada zona aman yaitu jauh dari duri pelepah sawit yang berada pada pangkal pelepah.

Multi fungsi



Gambar 7. Pruning pelepah kering pada tanaman muda

Gambar 7 menunjukkan gancu pada dodos modifikasi dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk membersihkan pelepah kering di piringan hasil pruningan. Cara kerja pruning dengan dodos modifikasi dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja karena tidak membersihkan pelepah dengan cara manual yaitu menggunakan tangan. Pada panen kelapa sawit dengan ketinggian lebih dari 1,5 meter sering menjadi masalah jika ditemukan tandan buah yang terjepit oleh pelepah. Hal ini bisa diatasi jika menggunakan dodos modifikasi, tangkai dodos yang panjang

memungkinkan pemanen menarik pelepah yang menjepit tandan buah dengan menggunakan gancu pada dodos modifikasi sehingga tandan buah menjadi renggang dan mudah untuk di keluarkan dari ketiak pelepah. Dengan demikian dodos modifikasi dapat dikatakan *multi fungsi* untuk penggunaannya.

Biaya Pengadaan Alat

Dari hasil pengadaan bahan-bahan material untuk pembuatan alat dodos biasa dan Dodos modifikasi diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 8. Rincian biaya untuk alat dodos biasa

No	Material	Qty	Harga
1	Dodos 10cm	1	Rp 75.000
2	Gagang dodos dari kayu	1	Rp 5.000
3	Batu asah	1	Rp 10.000
4	Paku 2"	1	Rp 100
5	Gancu kecil	1	Rp 30.000
Total			Rp 120.100

Tabel 9. Rincian biaya untuk alat Dodos modifikasi

No	Material	Qty	Harga (Rp)
1	Dodos 10cm	1	Rp 75.000
2	Gagang dodos dari kayu	1	Rp 5.000
3	Batu asah	1	Rp 10.000
4	Paku 2"	1	Rp 100
5	Pengadaan bahan gancu	1	Rp 15.000
6	Biaya Pengelasan	-	Rp 0
Total			Rp 105.100

Tabel 8 dan Tabel 9 menunjukkan bahwa biaya untuk pengadaan alat dodos modifikasi lebih murah Rp 15.000 dari biaya pengadaan dodos biasa dengan persentasi efisien pengadaan alatnya adalah 7 %.

Analisa Ekonomi

Analisa ekonomi dapat menggunakan perhitungan biaya operasi penggunaan alat dalam kegiatan panen. Perhitungan biaya operasi penggunaan alat selalu memperhitungkan biaya tetap (Fixed Cost) dan biaya tidak tetap atau biaya kerja (Variable Cost). Biaya tetap meliputi : biaya penyusutan dari investasi yang dipergunakan, bunga modal, pemeliharaan dan perbaikan.

1. Biaya penyusutan

$$Pe = \frac{P - S}{N}$$

Keterangan :

Pe = Besarnya biaya penyusutan (Rp/jam)

P = Nilai investasi pembuatan pabrik / harga alat dan mesin (Rp)

S = Nilai akhir dari investasi / alat dan mesin (biasa diasumsikan besarnya 10% dari harga alat dan mesin) (Rp). (RNAM, 1979).

N = Umur ekonomi dalam jam pemakaian (jam)

Hasil analisis:

➤ Dodos biasa

Diketahui dari hasil penelitian menggunakan Dodos biasa dengan harga Rp 120.100/alat dan juga nilai akhir

Jawaban :

$$\begin{aligned}
 Pe &= \frac{P - S}{N} \\
 &= \frac{Rp\ 120.100 - (10\% \times Rp\ 120.100)}{4.375\ jam} \\
 &= \frac{Rp\ 120.100 - Rp\ 12.010}{4.375\ jam}
 \end{aligned}$$

Sedangkan variable cost meliputi : biaya bahan bakar/energy, minyak pelumas, grease, dan upah tenaga kerja. (Pryambada, 2014). Namun, pada biaya tidak tetap (Variable cost) hanya dijelaskan tentang kategori biaya upah tenaga kerja saja , karna alat inovasi Dokasancu yang digunakan tidak menggunakan bahan bakar, pelumas dan grease.

• **Biaya Tetap (Fixed cost) per tahun**

Biaya tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan secara periodik ketika alat dan mesin dioperasikan maupun tidak. Biaya tersebut meliputi :

investasi/alat dan mesin sebesar 10 % . Sedangkan umur ekonomi (N) diasumsikan sebesar 4.375 jam. Maka berapa nilai biaya penyusutannya?

$$= \frac{\text{Rp } 108.090}{4.375 \text{ jam}}$$

$$= \text{Rp } 24,71/\text{jam}$$

➤ Dodos modifikasi

Diketahui dari hasil penelitian menggunakan alat inovasi yaitu dodos modifikasi dengan harga Rp 105.100/alat dan juga nilai akhir investasi/alat dan mesin

$$Pe = \frac{P - S}{N}$$

$$= \frac{\text{Rp } 105.100 - (10\% \times \text{Rp } 105.100)}{4.375 \text{ jam}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 105.100 - \text{Rp } 10.510}{4.375 \text{ jam}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 104.040}{4.375 \text{ jam}}$$

$$= \text{Rp } 21,62/\text{jam}$$

2. Bunga Modal

$$Bm = r \left\{ \frac{P+S}{2} \right\} \div JKT$$

Keterangan :

Bm = Bunga modal (Rp/jam)

r = Tingkat suku bunga per tahun yang berlaku (6%)

JKT = Jam kerja per tahun (jam)

P = Nilai investasi pembuatan pabrik/harga alat dan mesin (Rp)

S = Nilai akhir dari investasi/alat dan mesin (biasa diasumsikan besarnya 10% dari harga alat dan mesin) (Rp). (RNAM,1979).

Hasil analisis :

➤ Dodos biasa

Diketahui dari hasil penelitian menggunakan alat Dodos biasa dengan harga Rp 120.100/alat dan juga nilai akhir investasi/alat

$$Bm = r \left\{ \frac{P+S}{2} \right\} \div JKT$$

$$= \frac{6}{100} \times \left\{ \frac{\text{Rp } 120.100 + (10\% \times \text{Rp } 120.100)}{2} \right\} \div 2.100 \text{ jam}$$

$$= 0,06 \times \left\{ \frac{\text{Rp } 120.100 + \text{Rp } 12.010}{2} \right\} \div 2.100 \text{ jam}$$

$$= 0,06 \times \left\{ \frac{\text{Rp } 132.110}{2} \right\} \div 2.100 \text{ jam}$$

$$= 0,06 \times \{ \text{Rp } 66.055 \} \div 2.100 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp } 3.963 \div 2.100 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp } 1,89/\text{jam}$$

➤ Dodos modifikasi

Diketahui dari hasil penelitian menggunakan alat inovasi yaitu dodos modifikasi dengan harga Rp 105.100/alat dan juga nilai akhir investasi / alat dan mesin sebesar 10 % .

Jawaban :

$$Bm = r \left\{ \frac{P+S}{2} \right\} \div JKT$$

sebesar 10 % . Sedangkan umur ekonomi (N) diasumsikan sebesar 4.375 jam. Maka berapa nilai biaya penyusutannya?

Jawaban :

dan mesin sebesar 10 % . Sedangkan jam kerja per tahun 2.100 jam dan tingkat suku bunga per tahun yang berlaku adalah 6%. Maka berapa nilai bunga modalnya ?

Jawaban :

Sedangkan jam kerja per tahun 2.100 jam dan tingkat suku bunga per tahun yang berlaku adalah 6%. Maka berapa nilai bunga modalnya ?

$$\begin{aligned}
 &= \frac{6}{100} \times \left\{ \frac{\text{Rp } 105.100 + (10\% \times \text{Rp } 105.100)}{2} \right\} \div 2.100 \text{ jam} \\
 &= 0,06 \times \left\{ \frac{\text{Rp } 105.600 + \text{Rp } 10.510}{2} \right\} \div 2.100 \text{ jam} \\
 &= 0,06 \times \left\{ \frac{\text{Rp } 115.610}{2} \right\} \div 2.100 \text{ jam} \\
 &= 0,06 \times \{ \text{Rp } 57.805 \} \div 2.100 \text{ jam} \\
 &= \text{Rp } 3.468 \div 2.100 \text{ jam} \\
 &= \text{Rp } 1,65/\text{jam}
 \end{aligned}$$

3. Pemeliharaan dan Perbaikan

$$Pp = m \times \frac{P}{JKT}$$

Keterangan :

Pp = Biaya pemeliharaan dan perbaikan (Rp/jam)

M = Nilai % pemeliharaan dan perbaikan yang tidak bisa diasumsikan besarnya 5 % . (RNAM, 1979)

JKT = Jam kerja per tahun (jam)

P = Nilai investasi pembuatan pabrik / harga alat dan mesin (Rp)

Hasil analisis :

➤ Dodos biasa

Diketahui dari hasil penelitian menggunakan alat Dodos biasa dengan harga Rp 120.100/alat dan juga nilai akhir investasi/alat dan mesin sebesar 10 % . Sedangkan jam

$$\begin{aligned}
 Pp &= m \times \frac{P}{JKT} \\
 &= \frac{5}{100} \times \frac{\text{Rp } 120.100}{2.100 \text{ jam}} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 57,19/\text{jam} \\
 &= \text{Rp } 2,86/\text{jam}
 \end{aligned}$$

➤ Dodos modifikasi

Diketahui dari hasil penelitian menggunakan alat inovasi yaitu dodos modifikasi dengan harga Rp 105.100/alat dan juga nilai akhir investasi / alat dan mesin sebesar 10 % .

$$\begin{aligned}
 Pp &= m \times \frac{P}{JKT} \\
 &= \frac{5}{100} \times \frac{\text{Rp } 105.100}{2.100 \text{ jam}} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 50,05/\text{jam} \\
 &= \text{Rp } 2,50/\text{jam}
 \end{aligned}$$

kerja per tahun 2.100 jam dan Nilai % pemeliharaan dan perbaikan yang tidak bisa diasumsikan besarnya 5 % . Maka berapa nilai Pemeliharaan dan perbaikannya?

Jawaban :

Sedangkan jam kerja per tahun 2.100 jam dan Nilai % pemeliharaan dan perbaikan yang tidak bisa diasumsikan besarnya 5 % . Maka berapa nilai Pemeliharaan dan perbaikannya?

Jawaban :

Total fixed cost (Tfc)

1. Tfc Dodos biasa

$$\begin{aligned}
 \text{Tfc} &= \text{B. Penyusutan} + \text{B. Bunga Modal} + \text{B. Pemeliharaan} \\
 &= \text{Rp } 24,71/\text{jam} + \text{Rp } 1,89/\text{jam} + \text{Rp } 2,86/\text{jam} \\
 &= \text{Rp } 29,46/\text{jam}
 \end{aligned}$$

2. Tfc Dodos modifikasi

$$\begin{aligned}
 \text{Tfc} &= \text{B. Penyusutan} + \text{B. Bunga Modal} + \text{B. Pemeliharaan} \\
 &= \text{Rp } 21,62/\text{jam} + \text{Rp } 1,65/\text{jam} + \text{Rp } 2,50/\text{jam} \\
 &= \text{Rp } 25,77/\text{jam}
 \end{aligned}$$

• **Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)**

Biaya tidak tetap merupakan biaya yang dikeluarkan hanya saat alat dan mesin dioperasikan. Saat alat dan mesin tidak dioperasikan maka biaya ini tidak dikeluarkan. Biaya ini meliputi : biaya bahan bakar/energi, biaya pelumas, biaya grease, biaya operator/tenaga, dan biaya penyusutan ban.(Pryambada, 2014). Dalam penelitian menggunakan alat inovasi Dodos modifikasi

$$\begin{aligned} \text{Biaya operator/tenaga} &= \frac{\text{Rp } 94.870}{7 \text{ jam}} \\ &= \text{Rp } 13.552/\text{jam} \end{aligned}$$

Jadi, hasil biaya operator/tenaga untuk kegiatan potong buah kelapa sawit dengan menggunakan dodos dan gancu maupun Dodos modifikasi hasilnya sama yaitu Rp 13.552/jam.

Total Variable Cost (Tvc)

1. Tc Dodos Standar = Rp 29,46/jam + Rp 13.552/jam
= Rp 13.581/jam
2. Tc Dodos modifikasi = Rp 25,77/jam + Rp 13.552/jam
= Rp 13.577/jam

Hasil perhitungan Total fixed cost (Tfc), total variable cost (Tvc), dan total Cost (Tc) menggunakan dodos dan gancu maupun

hanya perlu menghitung biaya operator/tenaganya saja.

1. Biaya operator/tenaga

Besar jumlah biaya per HK di PT. Sinar Mas khususnya di Provinsi Kalimantan tengah adalah Rp 94.870/hari. Sedangkan jumlah jam kerja dalam 1 hari adalah 7 jam kerja.

Jawaban :

1. Tvc Dodos Standar = Rp 13.552/ jam
2. Tvc Dodos modifikasi = Rp 13.552/jam

Total Cost (Tc) = Tfc + Tvc

Dodos modifikasi, disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 10. Biaya tetap dan tidak tetap dengan menggunakan dodos biasa dan Dodos modifikasi

Parameter Pemanding		Dodos dan Gancu	Dodos modifikasi
Biaya Tetap (Fc)	Biaya Penyusutan (Rp/jam)	24,71	23,78
	Biaya Bunga modal (Rp/jam)	1,89	1,82
	Pemeliharaan dan Perbaikan (Rp/jam)	2,86	2,75
Total Fixed Cost (Tfc)(Rp/jam)		29,46	28,35
Biaya Tidak Tetap (Vc)	Biaya operator/tenaga (Rp/jam)	13.552	13.552
Total Variable Cost (Tvc) (Rp/jam)		13.552	13.552
Total Cost (Tc) (Rp/jam)		13.581	13.557

Tabel 10 menunjukkan bahwa total cost (Tc) dodos modifikasi dengan dodos dan gancu terdapat selisih 24 Rp/jam, yang artinya penggunaan dodos modifikasi dapat menghemat biaya pengadaan alat panen Rp 50.400 per tahun.

Analisa Teknik

Data hasil analisis yang diperoleh diuji dengan menggunakan analisa teknik untuk mengetahui prestasi kerja (ha/jam)

$$K_a = \frac{A}{T}$$

Keterangan :

Ka = Prestasi Kerja (ha/jam)

A = Output Kerja (ha)

T = Waktu Total Output (jam)

Tabel 11. Rerata prestasi kerja potong buah kelapa sawit (tahun tanam 2013)

Keterangan	Dodos Biasa	Dodos Modifikasi	Selisih
Output Kerja "A" (Ha)	1	1	
Populasi (pkk/Ha)	136	136	
Waktu Rerata waktu potong buah (detik/jjg)	19.98	13.72	6.26
Waktu Total Output "T" (jam)	0.75	0.52	0.23
Prestasi Kerja "Ka" (Ha/jam)	1.32	1.93	0.61

Tabel 11 menunjukkan bahwa pekerjaan potong buah kelapa sawit menggunakan Dodos modifikasi lebih efektif dari pada menggunakan dodos biasa, terbukti

dari hasil perhitungan prestasi kerja potong buah kelapa sawit yaitu 1.93 ha/jam, atau selisih 0.61 ha dari penggunaan dodos biasa.

Tabel 12. Rerata prestasi kerja potong buah kelapa sawit (tahun tanam 2010)

Keterangan	Dodos Biasa	Dodos Modifikasi	Selisih
Output Kerja "A" (Ha)	1	1	
Populasi (pkk/Ha)	136	136	
Waktu Rerata waktu potong buah (detik/jjg)	11.52	16.58	5.06
Waktu Total Output "T" (jam)	0.44	0.63	0.19
Prestasi Kerja "Ka" (Ha/jam)	2.30	1.60	0.70

Tabel 12 menunjukkan bahwa pekerjaan potong buah kelapa sawit menggunakan Dodos modifikasi kurang efektif dari pada menggunakan dodos biasa,

terbukti dari hasil perhitungan prestasi kerja potong buah kelapa sawit yaitu 1.60 ha/jam, atau selisih 0.70 ha dari penggunaan dodos biasa.

• **Biaya Operasi Penggunaan (tahun tanam 2010)**

$$(Bop) = \frac{TC}{K_a}$$

Keterangan : Ka = Kapasitas kerja aktual (ha/jam)

Tc = Total cost per jam (Rp/jam)

Hasil analisis :

1. Dodos biasa

$$\begin{aligned} Bop &= \frac{TC \text{ Dodos biasa}}{K_a \text{ Dodos biasa}} \\ &= \frac{Rp 13.581/\text{jam}}{2.30 \text{ ha/jam}} \\ &= Rp 5.904/\text{ha} \end{aligned}$$

2. Dodos modifikasi

$$\begin{aligned} \text{Bop} &= \frac{\text{TC Dodos modifikasi}}{\text{Ka dodos modifikasi}} \\ &= \frac{\text{Rp } 13.557/\text{jam}}{1.60 \text{ ha/jam}} \\ &= \text{Rp } 8.473/\text{ha} \end{aligned}$$

• **Biaya Operasi Penggunaan (tahun tanam 2013)**

$$(\text{Bop}) = \frac{\text{TC}}{\text{Ka}}$$

Keterangan : Ka = Kapasitas kerja aktual (ha/jam)

Tc = Total cost per jam (Rp/jam)

Hasil analisis :

3. Dodos biasa

$$\begin{aligned} \text{Bop} &= \frac{\text{TC Dodos biasa}}{\text{Ka Dodos biasa}} \\ &= \frac{\text{Rp } 13.581/\text{jam}}{1.32 \text{ ha/jam}} \\ &= \text{Rp } 10.288/\text{ha} \end{aligned}$$

4. Dodos modifikasi

$$\begin{aligned} \text{Bop} &= \frac{\text{TC Dodos modifikasi}}{\text{Ka dodos modifikasi}} \\ &= \frac{\text{Rp } 13.557/\text{jam}}{1.93 \text{ ha/jam}} \\ &= \text{Rp } 7.024/\text{ha} \end{aligned}$$

Tabel 13. Biaya operasi penggunaan alat dodos biasa dan dodos modifikasi

Tahun tanam	Biaya Operasi Penggunaan (Rp/ha)		Selisih
	Dodos dan Gancu	Dodos modifikasi	
2010	5.904	8.473	Rp. 2.569
2013	10.288	7.024	Rp. 3.264

Tabel 13 menunjukkan bahwa penggunaan dodos modifikasi pada tahun tanam 2010 kurang efisien dilihat dari nilai BOP yaitu Rp 8.473 dengan selisih Rp 2.569 lebih besar dibandingkan dengan penggunaan dodos biasa. Sedangkan pada tahun tanam 2013 penggunaan dodos modifikasi lebih efisien dilihat dari nilai BOP yaitu Rp 7.024 dengan selisih Rp 3.264 lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan dodos biasa.

PEMBAHASAN

Pekerjaan potong buah merupakan pekerjaan utama di perkebunan kelapa sawit

karena langsung menjadi sumber pemasukan uang bagi perusahaan melalui penjualan minyak kelapa sawit (MKS) dan inti kelapa sawit (IKS). Dengan demikian, tugas utama personil di lapangan yaitu mengambil buah dari pokok pada tingkat kematangan yang sesuai dan mengantarkannya ke pabrik sebanyak-banyaknya dengan cara dan waktu yang tepat (pusingan potong buah dan transport) tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman.

Berdasarkan tinggi tanaman, ada 2 cara panen yang umum dilakukan oleh perkebunan kelapa sawit. Untuk tanaman yang berumur < 8 tahun cara panen

menggunakan alat dodos dengan lebar 10-12,5 cm dengan gagang pipa besi atau tongkat kayu. Sedangkan tanaman yang berumur 8 tahun atau lebih pemanenan menggunakan egrek yang disambung dengan pipa alumunium atau batang bambu. Dodos merupakan salah satu alat pertanian yang digunakan untuk memanen kelapa sawit. Dodos berfungsi untuk memanen buah kelapa sawit yang berumur di bawah 8 tahun dengan ketinggian pohon sawit maksimal 5 meter. Bentuk mata pisau dodos menyerupai kapak.

Dari hasil identifikasi dan pengamatan secara langsung di lapangan, terdapat kendala pada proses pemanenan kelapa sawit yaitu pada penggunaan alat panen yang terdiri dari dodos, gancu, dan kampak sering merepotkan bagi para pemanen untuk melakukan pergantian alat untuk setiap tahap dalam melakukan panen kelapa sawit. Penggunaan gancu yang panjangnya kurang lebih 30 cm juga memerlukan ketrampilan dalam mengeluarkan tandan buah dari ketiak pelepah dimana pemanen harus mengetahui posisi yang aman agar terhindar dari duri pelepah kelapa sawit. Kendala ini yang menyebabkan cara kerja potong buah tidak berjalan dengan baik.

Pada penelitian ini dirancang suatu alat panen dengan memodifikasi dodos sedemikian rupa sehingga permasalahan pada kerja potong buah kelapa sawit dapat diatasi. Dodos dimodifikasi dengan penambahan gancu permanen pada pangkal mata dodos sehingga cara kerja alat ini lebih efektif untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja dan lebih efisien dalam penggunaan alat panen dan dapat meningkatkan prestasi potong buah. Penambahan gancu permanen pada mata dodos bertujuan untuk menggantikan gancu manual dengan fungsi yang sama terhadap penggunaannya. Dari hasil uji fungsional didapat cara kerja panen menggunakan dodos modifikasi yaitu pertama pemanen memotong tangkai buah menggunakan mata dodos modifikasi dengan memperhatikan arah gancu seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.a dan 4.b. kemudian pemanen mengeluarkan buah pada ketiak pelepah gambar 4.c dengan

menggunakan gancu dodos dan diletakkan di pasar pikul. Dengan demikian diperoleh cara kerja baru pada potong buah kelapa sawit yang lebih sederhana dengan tidak ada jeda waktu untuk mengganti alat.

Hasil sidik ragam terhadap waktu potong buah kelapa sawit menunjukkan bahwa penggunaan alat panen yang berbeda berpengaruh nyata terhadap panen kelapa sawit berdasar tahun tanam. Penggunaan dodos modifikasi untuk panen kelapa sawit tahun tanam 2013 menunjukkan waktu potong buah yang lebih cepat 6.27 detik dibandingkan dengan menggunakan dodos dan gancu sedangkan penggunaan dodos modifikasi untuk panen kelapa sawit tahun tanam 2010 menunjukkan waktu potong buah yang lebih lambat 5.06 detik dibandingkan dengan menggunakan dodos dan gancu. hal ini terjadi karena pertumbuhan kelapa sawit yang semakin bertambah seiring pertambahan usia dari kelapa sawit.

Perlu diketahui cara kerja penggunaan dodos dan gancu berbeda berdasarkan umur dan tinggi kelapa sawit. Penggunaan gancu pada tanaman dengan ketinggian lebih dari 1.5 m pada umumnya tidak digunakan untuk mengeluarkan tandan buah dari ketiak pelepah, hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja akibat tertimpah tandan buah, sehingga pemanen menggunakan cara dengan mendorong buah menggunakan dodos untuk melepaskan dari ketiak pelepah. Berdasarkan cara kerja dodos modifikasi, tanaman kelapa sawit dengan ketinggian lebih dari 1,5m terjadi gaya tarik ke arah bawah. Hal ini mengakibatkan tandan buah yang di topang oleh pelepah membutuhkan tenaga lebih untuk dapat menarik tandan buah sampai terlepas dari ketiak pelepah.

Dari hasil pengamatan secara langsung dilapangan, dodos modifikasi memiliki keunggulan lebih terhadap panen kelapa sawit berdasarkan parameter yang diamati. Penggunaan dodos modifikasi dapat mengefisienkan alat panen, hal ini terjadi karena dodos modifikasi telah dilengkapi dengan gancu permanen pada dodos sehingga

penggunaan gancu manual tidak perlu digunakan lagi. Cara kerja dodos modifikasi yang lebih sederhana dengan penggunaan satu alat kerja berpengaruh terhadap resiko kecelakaan kerja. Hal ini terjadi karena panjang tangkai dodos modifikasi yang lebih dari 2 meter menempatkan posisi pemanen berada pada posisi aman dimana pemanen tdk akan terkena duri pelepah kelapa sawit. Dengan demikian resiko kecelakaan kerja pada panen kelapa sawit dapat dikurangi.

Cara kerja yang tidak sesuai standar juga sering terjadi saat menggunakan dodos biasa. Karena penggunaan alat yang bermacam-macam pemanen memilih untuk melakukan cara sederhana yang lebih cepat dengan pertimbangan kecelakaan kerja untuk mengeluarkan buah dari ketiak pelepah. Kasus yang ditemukan dilapangan adalah pemanen menggunakan mata dodos untuk mengeluarkan tandan buah dari ketiak pelepah dengan cara tandan buah didodos kemudian dikeluarkan dari ketiak pelepah. Cara ini mengakibatkan pelukaan pada buah kelapa sawit dan mengurangi ketajaman dari mata dodos karena karnel kelapa sawit yang keras. Salah satu yang dapat menyebabkan tingginya asam lemak bebas pada kelapa sawit adalah pelukaan buah, oleh karena itu pada prosesnya dilapangan pelukaan buah harus diminimalisir termasuk pada saat melakukan potong buah.

Gancu pada dodos modifikasi tidak hanya berfungsi untuk menggancu tandan buah sawit, kenyataannya gancu pada dodos modifikasi dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk membersihkan pelepah kering di piringan hasil pruning. Cara kerja pruning dengan dodos modifikasi dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja karena tidak membersihkan pelepah dengan cara manual yaitu menggunakan tangan.

Pada panen kelapa sawit dengan ketinggian lebih dari 1,5 meter sering menjadi masalah jika ditemukan tandan buah yang terjepit oleh pelepah. Hal ini bisa diatasi jika menggunakan dodos modifikasi, tangkai dodos yang panjang memungkinkan pemanen menarik pelepah yang menjepit tandan buah

dengan menggunakan gancu pada dodos modifikasi sehingga tandan buah menjadi renggang dan mudah untuk di keluarkan dari ketiak pelepah. Dengan demikian dodos modifikasi dapat dikatakan *multi fungsi* untuk penggunaannya.

Hasil analisis data terhadap waktu potong buah menggunakan dodos modifikasi untuk kelapa sawit tahun tanam 2010 menunjukkan bahwa dodos modifikasi tidak lebih baik jika dibandingkan dengan dodos dan gancu. Jika dilihat dari cara kerja dan masalah yang ada dilapangan dodos modifikasi dapat dikatakan lebih baik dari dodos dan gancu. Pada penelitian ini pengambilan data waktu potong buah dilakukan dengan cara kerja masing-masing jenis alat yang digunakan. Untuk penggunaan dodos modifikasi cara kerja dodos dan gancu bisa digunakan dengan kata lain penggunaan gancu permanen pada dodos modifikasi dapat diabaikan penggunaannya untuk melepaskan tandan buah dari ketiak pelepah yang berarti waktu potong buah antara dodos modifikasi dengan dodos dan gancu dapat dikatakan sama. Jika dibandingkan dari masalah yang ada penggunaan dodos modifikasi lebih efektif karena dodos modifikasi dapat mengatasi buah terjepit yang menjadi masalah ketika panen menggunakan dodos biasa pada tanaman kelapa sawit yang memiliki ketinggian lebih dari 1,5 meter.

Biaya untuk pengadaan alat dodos modifikasi lebih murah Rp 15.000 dari biaya pengadaan dodos biasa dengan persentasi efisien pengadaan alatnya adalah 7 %. Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa total cost (Tc) dodos modifikasi dengan dodos dan gancu terdapat selisih 24 Rp/jam, yang artinya penggunaan dodos modifikasi dapat menghemat biaya pengadaan alat panen Rp 50.400 per tahun. Hasil analisis teknik menunjukkan bahwa pekerjaan potong buah kelapa sawit pada tahun tanam 2013 penggunaan Dodos modifikasi lebih efektif dari pada menggunakan dodos biasa, terbukti dari hasil perhitungan prestasi kerja potong buah kelapa sawit yaitu 1.93 ha/jam, atau selisih 0.61 ha dari penggunaan dodos biasa.

Sedangkan pekerjaan potong buah kelapa sawit pada tahun tanam 2010 penggunaan Dodos modifikasi kurang efektif dibandingkan dengan menggunakan dodos biasa, terbukti dari hasil perhitungan prestasi kerja potong buah kelapa sawit yaitu 1.60 ha/jam, atau selisih 0.70 ha dari penggunaan dodos biasa. Penggunaan dodos modifikasi pada tahun tanam 2010 kurang efisien dilihat dari nilai BOP yaitu Rp 8.473 dengan selisih Rp 2.569 lebih besar dibandingkan dengan penggunaan dodos biasa. Sedangkan pada tahun tanam 2013 penggunaan dodos modifikasi lebih efisien dilihat dari nilai BOP yaitu Rp 7.024 dengan selisih Rp 3.264 lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan dodos biasa.

KESIMPULAN

1. Bentuk dodos modifikasi yaitu dilakukan penambahan gancu permanen dengan panjang 8 cm pada dodos, yang diletakkan pada tangkai besi dari mata dodos.
2. Cara kerja panen menggunakan dodos modifikasi yaitu pertama pemanen memotong tangkai buah menggunakan dodos modifikasi dengan memperhatikan arah gancu, kemudian pemanen mengeluarkan buah pada ketiak pelepah dengan menggunakan gancu dodos modifikasi dan diletakkan di pasar pikul.
3. Waktu potong buah kelapa sawit dengan cara kerja yang berbeda pada tahun tanam 2013 dengan ketinggian kurang dari 1,5 meter dodos modifikasi menunjukkan hasil yang lebih baik yaitu 13,715 detik dengan selisih 6,26 detik lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan dodos dan gancu.

4. Waktu potong buah kelapa sawit dengan cara kerja yang berbeda pada tahun tanam 2010 dengan ketinggian kurang dari 1,5 meter dodos modifikasi menunjukkan hasil yang tidak lebih baik yaitu 16,58 detik dengan selisih 5,06 detik lebih lambat dibandingkan dengan penggunaan dodos dan gancu.
5. Penggunaan dodos modifikasi dapat menghemat biaya pengadaan alat panen Rp 50.400 per tahun/alat.
6. Pekerjaan potong buah kelapa sawit menggunakan dodos modifikasi lebih efektif pada tahun tanam 2013 dengan prestasi kerja potong buah kelapa sawit yaitu 1.93 ha/jam, atau selisih 0.61 ha dari penggunaan dodos biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Kultur Teknis Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Darmosarkoro W, Fadli M lukman dan Purba Petrus. 2006. *Kamus Istilah Kelapa Sawit*. Indonesian Oil Palm Research Institute. Medan
- Lubis R. E, dan Widjanarko A. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka
- Pahan, Iyung. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya. Jakarta
- Pardamean M. 2008. *Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa sawit*. Jakarta: Agroedia Pustaka
- Sudiyanto Y. 2014. *Rancang Bangun Pisau Dodos Untuk Panen Kelapa Sawit Dengan Mata Pisau Miring*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB)