

**RANCANG BANGUN ALAT PANJAT KELAPA PORTABLE**  
**DESIGN AND DEVELOPMENT OF PORTABLE COCONUT PLATE EQUIPMENT**

Sardino, Hari Andi Ilham\*, Adek Saputra, Rully Syahta, Fithra Herdian, Jamaluddin

Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

\*Corresponding author  
Email : hariandiilham@gmail.com

**Abstrak**

*Pemanjatan kelapa umumnya dilakukan secara tradisional yaitu dengan memanjat pohon kelapa secara langsung tanpa menggunakan alat. Pemanjatan secara langsung mempunyai resiko kecelakaan yang besar, karena tidak adanya pengaman saat memanjat. Untuk mengatasi masalah tersebut dirancang sebuah alat panjat kelapa portable yang aman, nyaman dan mudah dioperasikan karena dilengkapi dengan safety belt. Alat ini bekerja melalui efek jeratan pada pohon kelapa Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil kecepatan pemanjatan dengan alat panjat kelapa portable ini adalah 0.27 meter/detik, kecepatan pemetikan 3 detik/buah dan biaya pokok alat Rp. 8,02 /meter. Dengan alat ini pemanjat lebih bebas menggunakan kedua tangan dalam membersihkan tajuk kelapa dan pemetikannya karena tubuh kita ditopang/ditahan oleh safety belt. Secara umum alat ini efektif digunakan untuk melakukan pemanjatan kelapa.*

*Kata kunci: alat panjat kelapa, portable*

**Abstract**

*Coconut climbing is generally done traditionally by climbing coconut trees directly without using tools. Direct climbing has a high risk of accidents, because there is no safety when climbing. To overcome this problem, a portable coconut climbing device is designed that is safe, comfortable and easy to operate because it is equipped with a safety belt. This tool works through the effect of bondage on coconut trees Based on the tests performed, obtained the results of climbing speed with a portable coconut climbing tool is 0.27 meters / second, the picking speed is 3 seconds / piece and the basic equipment cost is Rp. 8.02 / meter. With this tool climbers are more free to use both hands in cleaning the coconut canopy and picking it because our body is supported / held by the safety belt. In general, this tool is effectively used to do coconut climbing.*

*Keywords: Coconut climbing equipment, portable*

**Pendahuluan**

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya, dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia (Rudi dan Arif, 2016). Kelapa menempati urutan teratas untuk tanaman budidaya setelah padi. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna, khususnya bagi masyarakat pesisir (Setyamidjaja, 2008). Sumatera Barat merupakan salah satu propinsi yang berada di wilayah pesisir barat pulau Sumatera. Daerah ini banyak ditumbuhi oleh pohon kelapa, terutama didearah pesisir pantainya seperti di kabupaten

Padang Pariaman, Kota Pariaman, Kabupaten Pesisir Selatan dan beberapa daerah lainnya (Anonim, 2005).

Potensi kelapa di Sumatera Barat cukup besar, luas areal tanaman 89.900 Ha dengan produksi 83.661 Ton/Tahun. Sedangkan, luas areal tanaman kelapa di Kabupaten Lima Puluh Kota 5.514 Ha dengan produksi 6.245 Ton/Tahun dan produktivitas 1.358 Kg/Ha. Jumlah petani Kelapa di Kabupaten Lima Puluh Kota 14.420 orang (Ditjenbun, 2016). Di daerah Kabupaten Lima Puluh Kota, pada umumnya pemetikan buah kelapa masih menggunakan bantuan kera, pada sebahagian daerah pemetikan buah kelapa dilakukan dengan cara tradisional yaitu pemetikan dilakukan dengan memanjat secara langsung pohon kelapa tersebut. Memanjat pohon kelapa mempunyai resiko yang besar karena pohon kelapa yang dipanjat mencapai puluhan meter (Mani, *et al.*, 2014). Pemetik buah kelapa tidak hanya memanjat pohon, menjangkau dedaunan dan buah, tetapi pemetik harus mempunyai naluri yang terlatih dalam menentukan buah yang cukup matang untuk di panen dan yang bisa diproduksi (Anoop *et al.*, 2014). Untuk memudahkan dalam pemanjatan, pada batang kelapa dibuat kowakan atau tataran dengan jarak 0,5 meter. Luka-luka bekas kowakan atau tataran ini harus sering dibersihkan supaya tidak membusuk sehingga batang kelapa tidak lekas menjadi keropos atau menjadi sarang hama kwangwung (Supri 2013).

Memetik kelapa bisa juga dilakukan dengan bantuan kera. Kera yang digunakan adalah kera yang terlatih yang mampu memilah dan memilih kelapa yang sudah bisa dipanen. Namun tidak semua masyarakat Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki kera yang terlatih tersebut, mereka harus menyewa kera yang disewakan oleh orang lain. Biaya sewa kera itupun tidaklah murah, mereka harus membayar mahal sampai ratusan ribu rupiah. Selain biaya sewa kera yang mahal, produksinya juga sedikit karena keterbatasan kera pemetik kelapa.

Dengan mengamati kondisi diatas dapat ditarik beberapa permasalahan yang harus dicari solusinya. Masalah yang paling utama adalah bagaimana melakukan pemetikan buah kelapa yang pohonnya relatif tinggi tanpa membuat kowakan atau tataran sehingga pohon yang dipanjat tidak mengalami kerusakan. Lalu, bagaimana mengganti peran kera pemanjat pohon yang keberadaannya cukup sedikit dan perlu waktu yang panjang untuk melatih kera agar siap melakukan pemetikan buah kelapa. Serta, bagaimana mengganti alat-alat pemetik buah kelapa dengan alat yang lebih efektif dan efisien. Maka dari itu alat panjat kelapa portable ini dirancang khusus bagi orang yang tidak bisa melakukan pemanjatan, karena dilengkapi juga dengan *safety belt*, alat ini adalah bentuk dari pengembangan alat sebelumnya yang berat dan kapasitas alat yang masih rendah. Pada umumnya orang yang melakukan

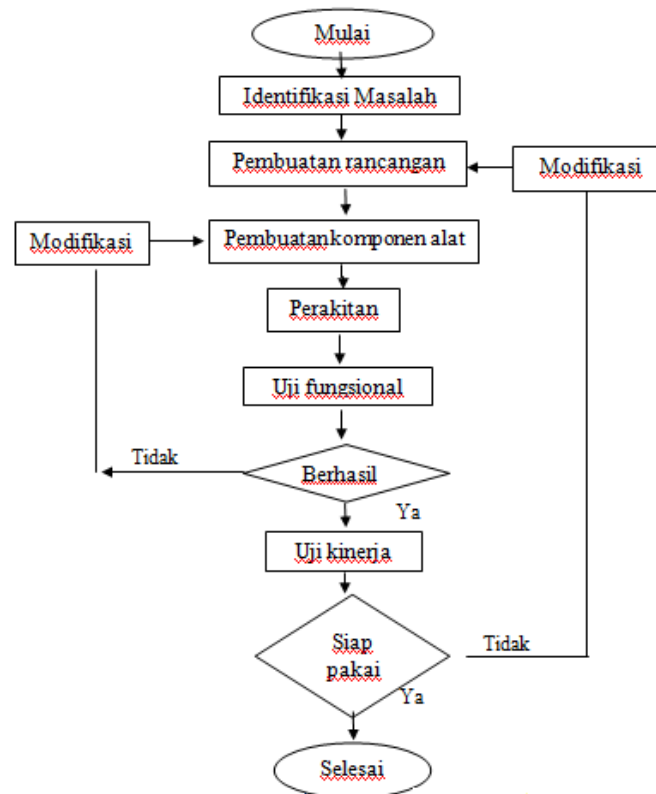
pemanjatan kelapa dilakukan oleh orang-orang yang ahli dalam memanjat. Dengan adanya alat ini akan memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna. Mereka tidak memerlukan tenaga yang kuat untuk memanjat kelapa. Dengan alat ini para petani kelapa dapat memanjat kelapa berkali-kali dibandingkan dengan memanjat kelapa secara tradisional.

## Metodologi

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk membuat alat panjat kelapa *portable* adalah mesin las listrik, mesin gerinda tangan, mesin gerinda potong, mesin bor, mesin pemotong plat, ragum, meteran, mesin gergaji besi, jangka sorong, rol siku, palu, kunci-kunci dan sikat kawat.

Bahan yang digunakan adalah Stainless Steel Pipa  $\varnothing$  20 mm, Kawat Baja Wing  $\varnothing$  6 mm, Stainless Steel Hollow, Ban tractor bekas, Safety Belt, Clamp, Baut dan Mur M12 x 1,25, Elektroda Las, Paku, Amplas, Batu Gerinda Asah 4 inchi, Batu Gerinda Potong 4 inchi, Batu Gerinda Potong 14 inchi, Cat Dasar, Tiner, Cat Minyak, Dempul.



Gambar 1. Diagram alir rencana modifikasi

### Metoda pelaksanaan

Hal yang dilakukan untuk membuat alat panjat kelapa *portable* adalah mengidentifikasi masalah, mencari ide untuk memecahkan masalah dan mengkaji kelayakan ide. Selanjutnya menyempurnakan ide dengan teori dan gambar rancangan.

Tahap selanjutnya pembuatan komponen alat, perakitan lalu uji fungsional dari komponen-komponen alat. Komponen alat diuji apakah komponen bekerja sesuai fungsinya. Jika tidak berfungsi baik maka dilakukan perbaikan, jika berfungsi baik akan dilanjutkan ke uji kinerja. Pada saat uji kinerja, jika alat pembumbun dan pembuatan bedengan tidak sesuai dengan standar uji kinerja maka perlu dilakukan modifikasi dan uji fungsional kembali. Diagram alir rencana modifikasi dapat dilihat pada Gambar 1.

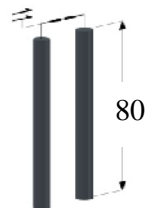
### Rancangan Alat Pembumbun dan Pembuat Bedengan

Rancangan Fungsional adalah menjelaskan tentang fungsi dari setiap komponen alat panjat kelapa *portable*. Rancangan struktural menjelaskan tentang dimensi atau ukuran dari setiap komponen alat panjat kelapa *portable*.

Rancangan fungsional dan struktural alat panjat kelapa *portable* ini yaitu :

#### 1. Rangka

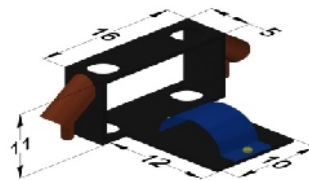
Kerangka Utama berfungsi sebagai tempat pegangan dan pengangkat serta penurun alat, tempat peluncur/pijakan geser, rahang jepit dan bawah. Rangka, terbuat dari Stainless steel pipa  $\varnothing$  12 mm, panjang 80 cm dan lebar 11 cm.



Gambar 2. Rangka

#### 2. Peluncur/Pijakan geser

Peluncur/Pijakan geser berfungsi untuk pijakan kaki dan untuk menjalankan alat (menjerat dan meregangkan kawat baja). Peluncur/Pijakan geser, terbuat dari Stainless steel strip tebal 6 mm, dengan panjang 16 cm tinggi 11 cm dan lebar 5 cm. Tempat dudukan kaki terbuat dari Stainless Steel Hollow tebal 6 mm dengan panjang 12 cm dan lebar 10 cm.



Gambar 3. Peluncur/Pijakan geser

#### 3. Rahang jepit

Rahang jepit berfungsi untuk membantu meregangkan dan menjepit kawat baja agar tidak menyatu dengan pohon kelapa. Rahang jepit, terbuat dari ban bekas traktor, dibuat

setengah lingkaran. Terdapat kawat seling yang melekat pada ban dan pada Stainless steel strip tebal 6 mm, panjang 15 cm dan lebar 5 cm.



Gambar 4. Rahang jepit

#### 4. Kawat seling

Kawat seling berfungsi untuk menjerat pohon kelapa.

#### 5. Tangkai pegangan

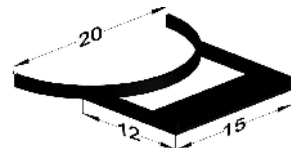
Tangkai pegangan berfungsi sebagai tempat pegangan tangan, tempat untuk mengangkat dan menurunkan alat. Tangkai pegangan terbuat dari Stainless steel Pipa Ø 12 mm dengan panjang 8 cm, lebar 14 cm dan tinggi 4 cm.



Gambar 5. Tangkai pegangan

#### 6. Rahang bawah

Rahang bawah berfungsi sebagai penahan antara rangka utama dengan pohon kelapa, agar tidak mengalami kesulitan dalam mengangkat alat dan menurunkan alat. Rahang bawah, terbuat dari Stainless Steel Hollow dengan panjang 12 cm dan lebar 15 cm. Dan setengah lingkaran dengan diameter 20 cm.



Gambar 6. Rahang bawah

#### 7. Clamp

*Clamp* berfungsi sebagai penghubung antara kawat baja dengan caribiner.

#### 8. Safety Belt

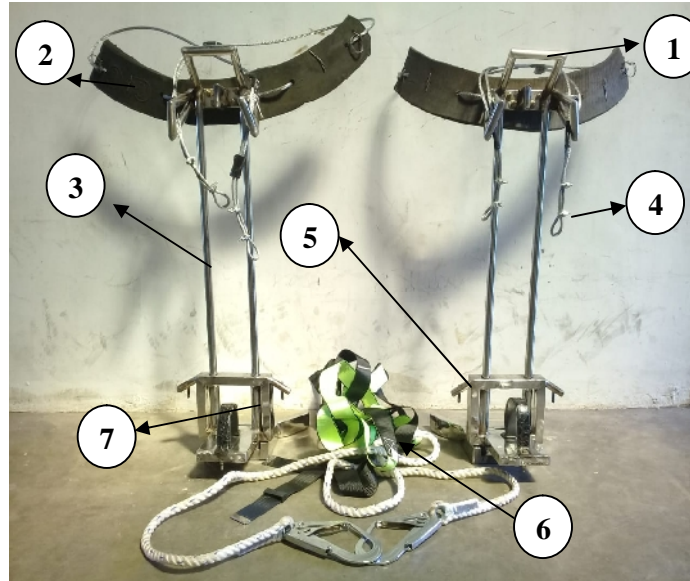
*Safety belt* berfungsi sebagai pengaman dan keselamatan bagi operator pada saat melakukan pemanjatan pohon kelapa.

## Hasil dan Pembahasan

### Alat Panjat Kelapa *Portable*

Alat panjat kelapa *portable* (lihat Gambar 7) ini dirancang khusus bagi orang yang tidak bisa melakukan pemanjatan, karena dilengkapi juga dengan *safety belt*. Pada umumnya orang

yang melakukan pemanjatan kelapa dilakukan oleh orang-orang yang ahli dalam memanjat. Dengan adanya alat ini akan memberikan kemudahan, keamanan bagi pengguna. Dengan alat ini para petani kelapa dapat memanjat kelapa berkali-kali dibandingkan dengan memanjat kelapa secara tradisional.



Gambar 7. Alat panjat kelapa *portable*

Keterangan Gambar 7.

1. Tangkai pegangan
2. Rahang jepit
3. Rangka
4. Kawat baja
5. Peluncur/Pijakan geser
6. Rahang bawah
7. Safety Belt

Alat ini bekerja melalui efek jeratan pada pohon kelapa. Alat ini terdiri dari 2 (Dua) buah alat yang dipasang langsung pada pohon kelapa. Satu untuk kaki dan tangan kiri, yang kedua untuk kaki dan tangan kanan. Pada saat kaki kanan di angkat keatas sekaligus tangan bekerja mengangkat alat ke atas pada saat ini kabel baja akan merenggang dan tidak menjerat pohon kelapa sehingga memudahkan alat untuk digerakan ke atas. Apabila kaki mulai menginjak maka jerat dari kabel baja akan bereaksi sehingga mengikat kuat pohon kelapa. Kemudian disusul tangan dan kaki kiri secara bergantian sehingga alat bekerja seperti naik tangga.

Spesifikasi dari alat panjat kelapa *portable* ini adalah:

Jumlah alat	: 2 buah
Tinggi alat	: 80 cm
Lebar alat	: 15 cm

Besar diameter rahang bawah : 20 cm  
 Rahang bawah (P x L) : 15cm x 12 cm  
 Panjang kawat seling : 10 meter  
 Tangkai pegangan (P x L) : 15 cm x 8 cm  
 Peluncur (P x L x T) : 16 cm x 5 cm x 11 cm  
 Berat alat : 9 kg

## Kinerja Alat

### A. Kecepatan Pemanjatan

Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemanjatan sampai puncak (Sentosa, 2009).

#### 1. Hasil Pengujian

Pengujian alat panjat kelapa *portable* dilakukan pada tanggal 26 Juli 2018. Pengujian dilakukan dilahan perkebunan penduduk yang bertempat di Tanjung Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian alat panjat kelapa *portable*

Kegiatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5
Waktu pemasangan alat kepohon kelapa (detik)	40	40	40	40	40
Waktu pemanjatan (detik)	20	31	40	55	63
Waktu turun (detik)	18	24	31	43	49
Tinggi kelapa (meter)	6,6	8,9	10.8	13,53	15.04

Hasil pengujian pemetikan buah kelapa dengan alat panjat kelapa *portable* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian pemetikan buah kelapa dengan alat panjat kelapa *portable*

Kegiatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5
Waktu pemetikan 5 buah kelapa (detik)	15	15	15	15	15
Tinggi kelapa (meter)	6,6	8,9	10.8	13,53	15.04

Hasil pengujian pemanjatan pohon kelapa dengan cara tradisional yaitu pemanjatan secara langsung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian pemanjatan secara tradisional

Kegiatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5
Waktupemanjatan (detik)	40	53	78	95	103
waktu turun (detik)	18	29	47	72	92
Tinggi kelapa (meter)	6,6	8,9	10.8	13,53	15.04

Hasil pengujian pemetikan buah kelapa dengan cara tradisional yaitu pemanjatan secara langsung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian pemetikan buah kelapa dengan secara langsung

Kegiatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5
Waktu pemetikan buah kelapa (detik)	56	56	56	56	56
Tinggi kelapa (meter)	6,6	8,9	10.8	13,53	15.04

## a. Kecepatan Pemanjatan

Kecepatan pemanjatan dengan alat panjat kelapa *portable*

$$\begin{aligned} \text{Pohon 1} &= \frac{6,6 \text{ meter}}{20 \text{ detik}} = 0,3 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 2} &= \frac{8,9 \text{ meter}}{31 \text{ detik}} = 0,28 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 3} &= \frac{10,8 \text{ meter}}{40 \text{ detik}} = 0,27 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 4} &= \frac{13,53 \text{ meter}}{55 \text{ detik}} = 0,24 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 5} &= \frac{15,04 \text{ meter}}{63 \text{ detik}} = 0,24 \text{ meter/detik} \end{aligned}$$

Jadi kecepatan pemanjatan dengan alat panjat kelapa *portable* ini adalah:

$$\text{Kecepatan pemanjatan} = \frac{1,33 \text{ meter/detik}}{5} = 0,27 \text{ meter/detik}$$

Kecepatan pemanjatan secara tradisional/pemanjatan langsung oleh manusia.

$$\begin{aligned} \text{Pohon 1} &= \frac{6,6 \text{ meter}}{18 \text{ detik}} = 0,36 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 2} &= \frac{8,9 \text{ meter}}{29 \text{ detik}} = 0,3 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 3} &= \frac{10,8 \text{ meter}}{47 \text{ detik}} = 0,22 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 4} &= \frac{13,35 \text{ meter}}{72 \text{ detik}} = 0,18 \text{ meter/detik} \\ \text{Pohon 5} &= \frac{15,04 \text{ meter}}{92 \text{ detik}} = 0,16 \text{ meter/detik} \end{aligned}$$

Jadi kecepatan pemanjatan dengan cara tradisional/pemanjatan langsung oleh manusia ini adalah:

$$\text{Kecepatan pemanjatan} = \frac{1,22 \text{ meter/detik}}{5} = 0,24 \text{ meter/detik}$$

## b. Kecepatan Pemetikan Buah Kelapa

Kecepatan pemetikan dengan alat panjat kelapa *portable* adalah :

$$= \frac{15 \text{ detik}}{5 \text{ buah}} = 3 \text{ detik/buah}$$

Kecepatan pemetikan dengan pemanjatan langsung oleh manusia adalah :

$$= \frac{56 \text{ detik}}{5 \text{ buah}} = 11,2 \text{ detik/buah}$$

**B. Efektivitas Alat**

Efektivitas alat yaitu melakukan perbandingan kinerja alat panjat kelapa *portable* dengan beberapa cara pemetikan buah kelapa lainnya, seperti perbandingan dengan cara tradisional, yaitu melakukan pemanjatan secara langsung (Sentosa, 2009).



Secara umum alat panjat kelapa *portable* efektif digunakan untuk melakukan pemanjatan kelapa, karena alat ini telah berhasil melakukan pemanjatan kelapa, dengan kecepatan meter/detik. Untuk melihat seberapa efektif alat ini melakukan pemanjatan maka dapat dibandingkan dengan kecepatan pemanjatan secara tradisional/langsung dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan kecepatan pemanjatan

	Pemanjatan dengan alat panjat kelapa <i>portable</i>	Pemanjatan secara tradisional
Kecepatan pemanjatan	0,27 meter/detik	0,24 meter/detik

Jika dibandingkan dengan pemanjatan secara tradisional yaitu pemanjatan secara langsung yang dilakukan, maka pemanjatan dengan alat panjat kelapa *portable* lebih efektif digunakan karena kecepatan pemanjatannya 0,27 meter/detik. Sedangkan kecepatan pemanjatan secara tradisional ini kecepataannya 0,24 meter/detik.

Tabel 6. Perbandingan kecepatan pemanjatan

	Pemanjatan dengan alat panjat kelapa <i>portable</i>	Pemanjatan secara tradisional
Kecepatan pemetikan	3 detik/buah	11,2 detik/buah

Jika dibandingkan dengan pemetikan secara tradisional yaitu pemetikan secara langsung yang dilakukan, maka pemetikan dengan alat panjat kelapa *portable* lebih efektif digunakan karena kecepatan pemetikannya 3 detik/buah. Sedangkan kecepatan pemetikan secara tradisional ini kecepataannya 11,2 detik/buah.

#### • Analisis Ekonomi Teknik

Analisa ekonomi teknik melibatkan pembuatan keputusan terhadap berbagai penggunaan sumber daya yang terbatas. Pengaruh terhadap hasil keputusan biasanya berdampak ke masa yang akan datang, pengaruh tersebut tidak bisa diketahui secara pasti, karena pengambilan keputusan dibawah ketidakpastian. Analisa ekonomi teknik yang dilakukan terdiri dari, biaya tetap (*fixed cost*), biaya tidak tetap (*variable cost*) dan biaya pokok (Anas dan Novita, 2016). Perhitungan analisa ekonomi ini sudah diterapkan pada penelitian Sarif *et al* (2018).

#### Analisa Biaya Operasional Alat

Analisa biaya operasional alat panjat kelapa *portable* ini adalah dengan menghitung:

1. Harga jual alat (P) : Rp 6.268.900
2. Umur ekonomis (N) : 4 tahun
3. Upah operator/hari : Rp 50.000/hari
4. Harga akhir (S) : 10% x P
5. Bunga modal : 12%/tahun

6. Jam kerja/hari : 8 jam
7. Jumlah hari kerja : 300 hari
8. Jam kerja/tahun : 2.400 jam/tahun
9. Jumlah operator : 1 orang
10. Kecepatan pemanjatan : 0,27 m/detik

a. Biaya Tetap (*fixed costly*) (Rp/tahun)

1. Biaya Penyusutan

$$D = \frac{P-S}{N} = \text{Rp. } 1.410.502,5/\text{ tahun}$$

2. Bunga Modal

$$I = \frac{i(P)(N+1)}{2n} = \text{Rp } 564.201/\text{tahun}$$

3. Total Biaya tetap

$$\begin{aligned} \text{Total biaya tetap} &= \text{biaya penyusutan} + \text{bunga modal} \\ &= \text{Rp } 1.410.502,5 + \text{Rp } 564.201 \\ &= \text{Rp } 1.974.703,5/\text{tahun} \end{aligned}$$

b. Biaya Tidak Tetap (*variabel cost*) (Rp/jam)

1. Upah Operator

$$\text{Upah operator} = \frac{\text{Upah}_{\text{hari}}^{\text{Rp}} \times \text{jumlah tenaga kerja}}{\text{jumlah kerja/hari}} = \text{Rp. } 6.250 /\text{jam}$$

2. Biaya Perawatan

$$\text{Biaya Perawatan} = \frac{1,2\% \times (P-S)}{100 \text{ jam}} = \text{Rp } 677,04/\text{jam}$$

3. Total Biaya Tidak Tetap

$$\begin{aligned} \text{Total biaya tidak tetap} &= \text{biaya operator} + \text{biaya perawatan} \\ &= \text{Rp } 6.250 + \text{Rp } 677,04 \\ &= \text{Rp } 6.927,04 /\text{jam} \end{aligned}$$

c. Biaya Pokok

$$BP = \frac{\frac{BT}{X} + BTT}{C} = \text{Rp } 8,02 /\text{meter}$$

### Kesimpulan

Telah dirancang sebuah alat panjat kelapa portable yang aman dan nyaman karena dilengkapi dengan safety belt. Alat ini bekerja melalui efek jeratan pada pohon kelapa. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil kecepatan pemanjatan dengan alat panjat kelapa portable ini adalah 0.27 meter/detik dan kecepatan pemetikan 3 detik/buah. Dengan alat ini kita lebih bebas menggunakan kedua tangan dalam membersihkan tajuk kelapa dan pemetikan kelapa karena tubuh kita ditopang/ditahan oleh safety belt dan dengan alat ini tidak perlu membutuhkan tenaga yang besar untuk beristirahat karena tidak perlu memegang batang kelapa secara erat. Untuk pemanjatan biaya pokoknya adalah Rp 8,02 /meter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anoop A, M Girish, HR Vitala, MP Praveen. 2014. *Design of Harvesting Mechanism for Advanced Remote-Controlled Coconut Harvesting Robot (A.R.C.H-1)*. Indian Journal of Science and Technology, Vol 7(10), 1465–1470
- Mani A dan Jothilingam A. 2014. *Design and Fabrication of Coconut Harvesting Robot: COCOBOT*. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol-3, 2319 – 8753
- Anas I dan Novita SA. 2016. Buku Kerja Praktek Mahasiswa (BKPM). Ekonomi Teknik. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Payakumbuh.
- Anonim, 2005. Potensi Kelapa di Sumatera Barat. Badan Statistik Sumatera Barat
- Ditjenbun. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas kelapa 2012-2014. <http://ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses tanggal 16 Desember 2017.
- Supri H. 2013. Penciptaan alat Panjat Pohon Kelapa. Jurnal Riset Daerah XII(2).
- Nugroho I. 2006. Perancangan Alat Pemanjat Pohon Kelapa Penggerak Manual. Bandung. Universitas Pasundan.
- Sarif R, Afif MI, Ramadhan G, Irzal, Hendra, Djinis ME, Anas I. 2018. Analisa Ekonomi Dan Uji Kinerja Pada Mesin Pencacah Daun Dan Ranting Gambir Tipe Roller. Journal of Applied Agricultural Science and Technology. Vol 2 (1): 1-10.
- Sentosa. 2009. Manajemen Tenaga Alat dan Mesin Pertanian Hand Out Program Studi Teknologi Pertanian. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas, Padang.
- Suwandi A, Rizki TM, Yandra F. 2017. Rancang Bantun Alat Bantu Panjat Pohon Kelapa untuk Meningkatkan Produktivitas Petani Kelapa. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2017.