

Modifikasi Alat Penyadap Karet (Lateks) Semi Mekanis*Modification of Instrument Rubber Tappers (Latex) Mechanical Spring***M. Shobar Wicaksono¹⁾, Hamid Ahmad, Siswoyo S.**

laboratorium Rekayasa Alat dan Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember, 68121

¹⁾E-mail : M.shobar.wicaksono@gmail.com**ABSTRACT**

Indonesia is one of the largest latex producing countries internationally and has the potential for the largest land area in the world. However, this is not matched by high productivity. Appropriate treatment tapping system and the use of good tools is expected to produce a high output and quality. Therefore, it is necessary to modify the mechanical spring rubber tapping tool according to the method leads SKB (Tapping into Direction Down) and work capacity and quality testing tools work then compared with previous studies. Modification of rubber tapping tool semi mechanical work done by the parameters capacity and quality of work. The results showed that the semi-mechanical rubber tapping tool with a modified 4 blades (cutting speed = 38.66 seconds and the average path length = 42.66 cm) performance is less optimal than 6 blade modification (cutting speed = 30.33 sec and the average path length = 42.66 cm). When compared with previous studies cutting speed 100.66 seconds and the average path length of 32.33 cm. In addition, semi-mechanical rubber tapping tool is optimal in maintaining the depth and thickness of the lead with an average depth of lead reached <1.5 mm and a thickness of 2.5 mm.

Keywords: rubber, rubber tapping, modifications, work capacity, work quality

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara penghasil lateks terbesar internasional serta memiliki potensi luas areal lahan terbesar di dunia. Namun, keadaan ini belum didukung dengan hasil produksi yang tinggi. Sistem sadap yang diterapkan di lapangan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas karet atau lateks. Oleh karena itu, diperlukan sistem sadap karet yang tepat dan penggunaan alat yang baik sehingga dapat menghasilkan output yang tinggi dan bermutu. Teknik penyadapan yang salah dan tidak memperhatikan kelestarian kulit pohon karet akan membuat produktivitas pohon tersebut rendah. Hal ini akan berdampak pada umur ekonomis pohon karet (Anonim, 1997).

Pisau sadap yang digunakan adalah pisau sadap semacam pahat yang permukaannya cekung, sehingga disebut pula "pacekung" di Jawa dan "pahat cekung" di Sumatera. Dengan pisau sadap ini luka-luka yang mungkin mengenai kayu lebih mudah dapat dicegah (Setyamidjaja, 2012).

Bahan kerangka penopang pisau modifikasi menggunakan bahan dasar yang tidak mudah berkarat. Bahan dasar tidak mudah berkarat bertujuan agar tidak menyebabkan kontaminasi terhadap bahan baku. Fungsi dari piringan sebagaiudukan pisau dan pengatur posisi pisau serta sudut kemiringan pisau untuk dapat menghasilkan irisan yang optimum. (Widiantara *et al.*, 2010).

Teknologi pisau sadap yang digunakan oleh petani di lapangan cukup sederhana dan perlu dilakukan penerapan teknologi untuk meningkatkan produktivitas pohon karet. Pengembangan dan rekayasa alat dilakukan dengan cara modifikasi terhadap pisau sadap yang sudah ada. Dengan modifikasi pada pisau sadap dan penggunaan motor yang tepat diharapkan dapat memberikan solusi pada permasalahan yang ada pada penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini fokus pada modifikasi pisau sadap dan penggunaan motor penggerak serta sistem sadap karet dengan metode sadapan SKB (Sadap ke Arah Bawah). Tujuan penelitian yaitu memodifikasi alat sadap karet semi mekanis yang sesuai dengan metode sadapan SKB (Sadap ke Arah Bawah), melakukan pengujian kapasitas kerja dan mutu kerja alat sadap karet semi mekanis dan membandingkan hasil sadap dengan alat sadap semi mekanis yang sudah diteliti pada penelitian sebelumnya.

METODOLOGI PENELITIAN**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Rekayasa Alat dan Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian adalah bulan Agustus 2014 sampai Februari 2015.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dibagi menjadi dua yaitu bahan yang digunakan dalam pembuatan alat sadap karet dan bahan yang digunakan dalam pengujian alat sadap karet semi mekanis. Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat sadap karet yaitu pipa besi, aki, dinamo, pisau hasil modifikasi, pengatur ketebalan kulit, saklar, penjepit akku, dan kabel. Bahan yang digunakan dalam pengujian alat sadap karet yaitu pohon karet dengan kriteria matang sadap diantaranya pohon karet umur 6 – 16 tahun, lilit batang pada ketinggian 100 cm dari pertautan okulasi minimal 45 cm, dan ketebalan kulit telah mencapai 7 mm.

Alat yang digunakan dalam penelitian dibedakan menjadi dua yaitu alat yang digunakan dalam pembuatan alat sadap karet semi mekanis dan alat yang digunakan untuk uji performa alat sadap karet semi mekanis. Alat yang digunakan dalam pembuatan alat sadap karet semi mekanis yaitu bor listrik Bosch GSB 10 RE daya 500 Watt, gerinda listrik Bosch GWS 20-230 Daya 2000 Watt, las Listrik Denyo daya 5000 Watt, las asetelin, mesin bubut, mesin gerinda duduk, obeng, tang, gunting plat, dan palu. Alat yang digunakan untuk uji performa alat sadap karet semi mekanis yaitu jangka sorong, stopwatch, dan tachometer digital.

Prosedur Penelitian

Metode penelitian dalam modifikasi alat sadap karet semi mekanis dilakukan dengan 6 tahapan yaitu studi pustaka, observasi, studi lapang, rancang bangun alat sadap karet semi mekanis, desain alat penyadap karet semi mekanis, dan pengujian. Dalam tahap rancang bangun alat sadap karet semi mekanis dibutuhkan beberapa komponen alat seperti pisau sadap,

dinamo motor, aki 12 volt, pengatur ketebalan iris kulit, saklar, penjepit aki, kabel, dan kerangka alat sadap.

Tahap pengujian dilakukan untuk menguji kinerja modifikasi alat sadap karet semi mekanis dengan uji fungsional dan uji elementer.

Penelitian dievaluasi berdasarkan parameter kapasitas kerja dan kualitas kerja. Kapasitas kerja yaitu kapasitas total hasil penyadapan lateks dengan satuan pohon per jam dan kapasitas volume lateks yang dihasilkan. Kualitas kerja yaitu hasil irisan pada kulit batang pohon berupa tingkat kedalaman dan ketebalan kulit yang teriris akibat proses penyadapan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan data pada pengujian alat sadap karet semi mekanis. Cara pengambilan data tersebut yaitu kapasitas penyadapan karet, kapasitas volume lateks, kedalaman sadapan, dan konsumsi kulit.

Kapasitas Penyadapan Karet

Kapasitas penyadapan karet diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut

$$KP = \frac{BPT}{t}$$

Keterangan :

KP = Kapasitas Penyadapan (pohon / jam)

BPT = Banyak Pohon Tersadap

t = Waktu (jam)

Kapasitas Volume Lateks

Kapasitas volume lateks diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut

$$KV = RV \times BPT$$

Keterangan :

KV = Kapasitas volume lateks (pohon / ml)

RV = Rata-rata Volume lateks (ml)

BPT = Banyak pohon tersadap

Kedalaman Sadapan

Pengujian tingkat kedalaman dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Parameter yang digunakan adalah kedalaman sadapan antara 1 – 1,5 mm.

Konsumsi Kulit

Konsumsi kulit diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut

$$KK = PL \times KS \times TS$$

Keterangan :

KK = Konsumsi Kulit (cm³)

PL = Panjang Lintasan (cm)

KS = Kedalaman Sadapan (cm)

TS = Tebal Sadapan (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Alat Sadap Karet (Lateks) Semi Mekanis

Alat sadap karet semi mekanis dirancang dan dibuat menyesuaikan dengan metode sadapan di lapangan yaitu SKB (Sadapan ke Arah Bawah). Alat sadap karet semi mekanis ini memiliki bagian yang berguna untuk pengatur kedalaman. Hal ini bertujuan untuk mengatur tingkat kedalaman hasil sadapan pada pohon tidak terlalu dalam. Gambar bagian utama alat sadap karet semi mekanis yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.

(a) gambar tampak depan

$P \times l \times t$

(8 cm x 3 cm x 18 cm)

skala 1 cm : 3,2 mm

(b) Gambar tampak samping kiri.

$P \times l \times t$

(8 cm x 3 cm x 18 cm)

skala 1 cm : 3,2 mm

Gambar 1. Alat sadap karet semi mekanis

Pada pembuatan alat sadap karet semi mekanis ini tersusun atas bahan-bahan dan konstruksi seperti pisau modifikasi, motor DC, pengatur kedalaman sadap, dan pelindung kedalaman sadap. Pisau modifikasi dibuat dengan proses pembubutan dan pengelasan. Motor DC yang digunakan dapat berputar 1000 RPM dan membutuhkan sumber energi sebesar 12 volt (6 Ah). Pengatur dan pelindung kedalaman sadap merupakan komponen pengatur kedalaman sadap yang ada pada alat sadap karet semi mekanis ini yang berfungsi untuk kedalaman pisau modifikasi ketika mengiris kulit pohon karet dan pembatas jangkauan potong pisau modifikasi pada kulit pohon karet.

Hasil Pengujian

Hasil pengujian kemampuan alat sadap karet semi mekanis dilakukan dalam dua tahapan yaitu uji fungsional dan uji elementer. Uji fungsional dilakukan pada tahap awal setelah hasil akhir alat kemudian dilakukan uji elementer. Uji fungsional pada alat sadap karet semi mekanis dilakukan dengan percobaan langsung berupa uji sistem rangka, uji motor penggerak, dan uji desain pisau modifikasi.

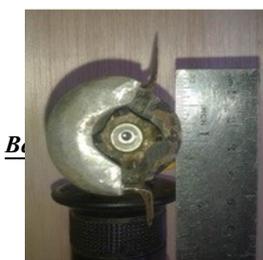
Berdasarkan hasil pengujian secara fungsional alat sadap karet semi mekanis ini sudah mampu bekerja sesuai dengan perencanaan. Sumber energi listrik yang digunakan berupa energi listrik yang tersimpan pada accu dengan tegangan 12 volt dan arus 3,5 Ah. Sumber energi dari accu mampu menghasilkan putaran motor listrik DC sebesar 1000 RPM tanpa beban dan menghasilkan putaran pisau 688 RPM dengan beban yaitu beban dari transmisi serta berat pisau potong. Uji ketahanan motor listrik dilakukan dengan menghidupkan motor listrik selama 60 menit dan diberi beban pisau.

Pengujian secara elementer dilakukan dengan cara mengamati kinerja alat sadap karet semi mekanis ketika digunakan sebagai alat sadap pengganti alat sadap manual. Pada uji elementer dilakukan beberapa parameter kecepatan iris pisau, volume jumlah lateks, dan ketebalan kulit tersadap.

Kapasitas Penyadapan

Penyadapan pohon karet adalah kegiatan membuat irisan pada kulit pohon karet menggunakan pisau sadap dari kiri atas menuju kanan bawah ke arah pangkal batang. Penyadapan dilakukan pada pagi hari pukul 01.00 sampai fajar dengan metode sadapan SKB. Berdasarkan durasi waktu yang dibutuhkan untuk proses penyadapan ditunjukkan durasi waktu terlalu lama pada pohon karet umur 16 tahun yaitu rata-rata 35 detik/pohon dan 103 pohon/jam. Hal ini dikarenakan panjang lintasan sadap kulit pohon lebih panjang bila dibandingkan dengan umur pohon lainnya serta ketebalan kulit pohon pada tahun tanam ini juga relatif lebih tebal dengan rata-rata ketebalan 7,34 mm.

Berdasarkan durasi waktu penyadapan tercepat pada pohon karet dengan umur pohon 17 tahun sebesar 25 detik/pohon dan 145 pohon/jam. Rata-rata waktu penyadapan menggunakan alat sadap karet semi mekanis dengan 6 mata pisau dapat dilihat pada Gambar 2.



AN. Volum

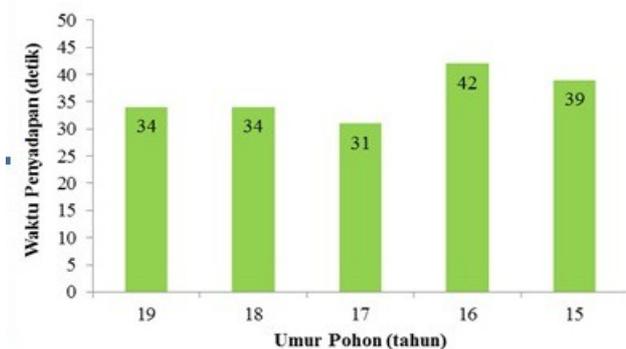


pril, hlm 1-4.



Gambar 2. Rata-rata waktu penyadapan menggunakan alat sadap karet semi mekanis dengan 6 mata pisau

Pada alat sadap karet semi mekanis dengan 4 mata pisau memiliki komponen dengan jenis bahan yang sama dengan alat sadap karet semi mekanis 6 mata pisau, tetapi berbeda pada berat total konstruksi jenis pisau. Waktu tercepat yang dibutuhkan oleh alat sadap karet semi mekanis dengan 4 mata pisau ditunjukkan pada pohon karet pada umur pohon 17 tahun sebesar 31 detik/pohon dan 117 pohon/jam dengan ketebalan kulit pohon pada batang 6,6 mm. Rata-rata waktu penyadapan menggunakan alat sadap karet semi mekanis dengan 4 mata pisau dapat dilihat pada Gambar 3.

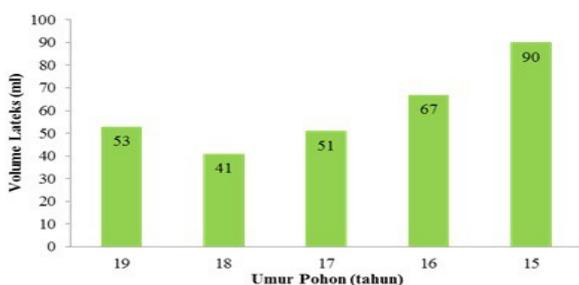


Gambar 3. Rata-rata waktu penyadapan menggunakan alat sadap karet semi mekanis dengan 4 mata pisau

Alat sadap karet semi mekanis dengan 6 mata pisau hasil kinerjanya lebih optimal dibandingkan dengan 4 mata pisau. Hal ini dikarenakan hasil sayatan dengan 4 mata pisau sebesar 2400 sayatan, sedangkan hasil sayatan dengan 6 mata pisau sebesar 3600 sayatan pada kemampuan putar motor listrik yang sama yaitu 600 RPM.

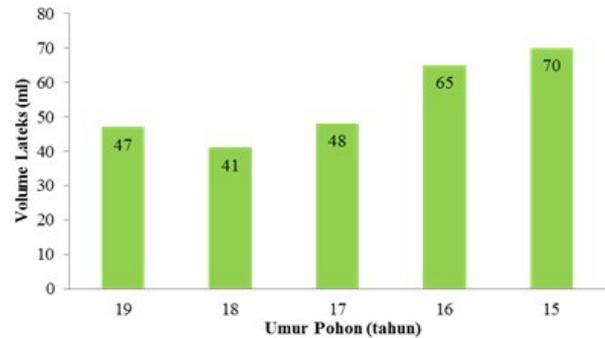
Kapasitas Volume Sadapan

Kapasitas volume sadapan adalah rata-rata volume *lateks* yang dihasilkan dari setiap pohon yang tersadap dikalikan dengan jumlah pohon karet yang disadap. Rata-rata volume sadapan pada alat sadap karet semi mekanis dengan 6 mata pisau dapat dilihat pada Gambar 4. Volume sadapan tertinggi pada umur pohon 19 tahun yaitu 90 ml/pohon, sedangkan volume sadapan terendah pada umur pohon 18 tahun yaitu 41 ml/pohon.



Gambar 4. Rata-rata volume *lateks* yang dihasilkan dengan alat sadap karet semi mekanis 6 mata pisau

Pada alat sadap karet semi mekanis dengan 4 mata pisau didapatkan volume sadapan tertinggi pada umur pohon 15 tahun yaitu 70 ml/pohon, sedangkan volume sadapan terendah pada umur pohon 18 tahun yaitu 41 ml/pohon. Rata-rata volume *lateks* yang dihasilkan dengan alat sadap karet semi mekanis 4 mata pisau dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata volume *lateks* yang dihasilkan dengan alat sadap karet semi mekanis 4 mata pisau

Hasil volume *lateks* yang dihasilkan alat sadap karet semi mekanis dengan 6 mata pisau menghasilkan rata-rata volume *lateks* yang lebih banyak dibandingkan alat sadap karet dengan 4 mata pisau. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kualitas sayatan yang dihasilkan pisau sadap 6 mata pisau dan 4 mata pisau. Jadi dapat disimpulkan bahwa semakin banyak mata pisau pada modifikasi alat sadap karet semi mekanis, maka semakin baik kualitas sayatan yang dihasilkan dan semakin banyak juga hasil volume *lateks* yang mampu dihasilkan.

Kedalaman Sadapan

Pengukuran tingkat kedalaman sadapan dilakukan dengan menggunakan alat bantu jangka sorong. Hasil pengambilan sadapan pohon karet menggunakan alat sadap karet semi mekanis diketahui tingkat kedalaman sadapan yang dihasilkan pada karet berumur 15 hingga 19 tahun berada pada batas maksimal kedalaman yaitu kurang dari 1,5 mm. Apabila kedalaman sadapan saat proses pengirisan kulit terlalu dalam maka menimbulkan luka pohon sehingga dengan adanya komponen pengatur kedalaman sadapan dan pelindung sadapan pada desain alat sadap karet semi mekanis dihasilkan irisan kedalaman yang berada pada batas maksimal kedalaman.

Ketebalan Sadapan

Hasil penyadapan menggunakan alat sadap karet semi mekanis didapatkan hasil ketebalan sadapan yang seragam. Ketebalan sadapan menggunakan pisau modifikasi 4 mata pisau dan 6 mata pisau hasil ketebalan sadapannya sebesar 2-2,5 mm. Hasil sadapan menggunakan alat sadap karet semi mekanis adalah seragam dengan hasil sadapan setebal 0,25 mm. Hal ini dikarenakan adanya bagian pengatur ketebalan yang dihasilkan dari kombinasi kerangka penopang pisau dan pengaturan letak kedalaman pisau.

Apabila dibandingkan dengan pisau sadap karet manual hasil penyadapan pada pohon karet menggunakan alat sadap karet semi mekanis lebih terkontrol dan lebih aman, sedangkan pada penggunaan pisau sadap manual ketebalan kulit yang tersadap tidak teratur dan bergantung pada keahlian penyadap sehingga sulit dalam memperkirakan hasil konsumsi kulit dan nilai

ekonomisnya. Jumlah konsumsi kulit selama setahun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah konsumsi kulit selama setahun

Rumus Sadapan ($\frac{1}{2}$ s d 3)	Umur Pohon (tahun)				
	19	18	17	16	15
Rata-rata Panjang Alur Sadap (cm)	36,3	34	32,3	48	42,6
Rata-rata Kedalaman Sadapan (cm)	0,43	0,46	0,56	0,63	0,43
Rata-rata Ketebalan Sadapan (cm)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Konsumsi Kulit (cm ³)	3,9	3,91	4,52	7,56	4,57
Konsumsi Kulit 1 Bulan (cm ³)	39	39,1	45,2	75,6	45,7
Konsumsi Kulit 1 Tahun (cm ³)	468	469,2	542,4	907,2	548,4

Sumber: Data primer diolah (2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa alat sadap karet (*lateks*) semi mekanis dengan pisau modifikasi 4 dan 6 mata pisau menggunakan penggerak motor DC dan pengatur kedalaman sadapan telah berhasil dirancang sesuai sistem sadap SKB. Kinerja alat sadap karet (*lateks*) semi mekanis hasil modifikasi 6 mata pisau lebih optimal hasil sayatan yang dihasilkan bila dibandingkan dengan pisau modifikasi dengan 4 mata pisau. Bila dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya dengan parameter kesamaan umur pohon 15 tahun, hasil waktu tempuh iris alat sadap karet semi mekanis dengan 6 mata pisau rata-rata waktunya 30,33 detik dengan panjang lintasan rata-rata 42,66 cm sedangkan rata-rata waktu iris yang mampu dilakukan hasil penelitian sebelumnya adalah 100,66 detik dengan panjang lintasan rata-rata 32,33 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada Ir. Hamid Ahmad sebagai DPU dan Dr. Siswoyo S, S.TP, M.Eng. sebagai DPA yang telah meluangkan waktu, pikiran, serta bimbingannya selama pelaksanaan penelitian ini. Selain itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak dan keluarga besar UKM-K Dolanan yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.1997. *Pedoman Pengolahan Budidaya Karet Bagian Tanaman. PT Perkebunan Nusantara XII (Persero).*
- Setyamidjaja, D. 2012. *Karet.* Yogyakarta: Kanisius.
- Widiantara, T., Taufik, Y., dan Garnida, Y. 2010. *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Dengan Pengiris Vertikal (Shallot Slicer).* Bandung: Universitas Pasundan.