

**PRODUKSI LATEKS TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) AKIBAT
PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS PUPUK NITROGEN DAN FREKUENSI
PENYADAPAN YANG BERBEDA**

Krisnarini, Himawan, Yatmin, dan Jamaludin

Sekolah Tinggi Pertanian Dharma Wacana Metro
Jl. Kenanga No. 3 Mulyojati 16 C Metro, Lampung, Indonesia
Email : krisnarini7@gmail.com

ABSTRAK

Usaha yang dapat dilakukan agar produksi lateks meningkat adalah dengan penggunaan pupuk Pupuk Urea (N) tepat dosis dan memperhatikan frekuensi penyadapan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari (1) pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk Urea terhadap produksi lateks tanaman karet, (2) pengaruh frekuensi penyadapan yang berbeda terhadap produksi lateks tanaman karet, (3) interaksi antara pemberian berbagai dosis pupuk Urea (N) dan frekuensi penyadapan yang berbeda terhadap produksi lateks tanaman karet. Penelitian berpola split plot (3x3) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Petak utama adalah dosis pupuk urea (N) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu pemupukan urea dengan dosis 165 kg/ha (250g/pohon) (n_1), pemupukan urea dengan dosis 198 kg/ha (300g/pohon) (n_2) dan pemupukan urea dengan dosis 231 kg/ha (350 g/pohon) (n_3). Anak petak adalah frekuensi penyadapan (D) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu setiap hari (d_1), dua hari sekali (d_2), dan tiga hari sekali (d_3). Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam, sebelumnya data diuji homogenitasnya dengan uji Bartlett dan sifat keaditifannya dengan uji Tukey dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemberian berbagai dosis pupuk N berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati, (2) frekuensi penyadapan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap produksi lateks tanaman karet, frekuensi penyadapan 1 hari sekali memberikan hasil lateks lebih tinggi, (3) tidak terdapat interaksi antara pemberian berbagai dosis pupuk Urea (N) dan frekuensi penyadapan yang berbeda.

Kata Kunci : *Karet, Pupuk, Produksi, Frekuensi*

I. PENDAHULUAN

Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan yang telah banyak berkontribusi dalam perekonomian Indonesia dan juga salah satu komoditi ekspor Indonesia yang memiliki peranan sebagai sumber penghasil devisa negara diluar minyak dan gas. Indonesia mempunyai peluang paling besar untuk memanfaatkan potensi pasar tersebut (Damanik, dkk. 2010). Untuk itu segala aspek budidaya harus diperhatikan dari aspek pemeliharaan hingga aspek panen yang menentukan seberapa besar produksi lateks yang dihasilkan.

Tanaman karet di Indonesia tidak hanya diusahakan oleh perkebunan milik negara, tetapi juga diusahakan oleh swasta dan rakyat. Hampir 80% dari total produksi karet Indonesia berasal dari perkebunan rakyat. Tahun 2014 Indonesia merupakan negara ke 2 penghasil lateks terbesar dunia setelah Thailand dengan produksi lateks sebesar 2,982 ton. Menurut Subandi (2011) dan Direktorat Jendral Industri Agro (2015), produktivitas karet di Indonesia masih sangat rendah yaitu hanya mencapai 1,080 kg per hektar per tahun, dibandingkan dengan Thailand yang produktivitasnya mencapai 1,800 kg per hektar per tahun, padahal Indonesia memiliki perkebunan karet

terbesar dunia yaitu mencapai 3,65 juta hektar. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktifitas usahatani karet terus ditingkatkan terutama dalam bidang teknologi budidayanya (Anwar, 2001).

Peningkatan karet saat ini perlu ditingkatkan kembali agar dapat bersaing dengan negara lain. Untuk meningkatkan produksi lateks, yaitu dengan menggunakan pupuk yang sesuai pada tanaman karet yang sudah menghasilkan. Pupuk yang digunakan yaitu salah satunya pupuk Nitrogen (N). Karena pemupukan N dapat meningkatkan hasil lateks pada tanaman karet. Nitrogen merupakan komponen penyusun banyak senyawa organik penting didalam tanaman (protein, enzim, vitamin B kompleks, hormon, klorofil). Unsur N berperan penting dalam pembentukan asam amino. Asam amino merupakan zat pembentuk protein. Semakin banyak asam amino, maka semakin banyak pula protein yang terbentuk. Protein merupakan kandungan yang terdapat pada cairan lateks.

Pemupukan tanaman produksi yang dilakukan dengan dosis yang tepat dan teratur dapat mempercepat pemulihan bidang sadapan pada tanaman karet, meningkatkan resistensi tanaman terhadap gangguan hama/penyakit, dan tingkat produksi yang tinggi dapat dipertahankan dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, rendahnya produksi dipengaruhi juga oleh teknik penyadapan yang belum efisien. Hal ini terjadi karena penyadapan dilakukan pada tanaman karet yang belum matang sadap, penyadapan menjelang siang hari dan frekuensi penyadapan setiap hari pada tanaman yang masih potensial (Subandi, 2011). Teknik penyadapan karet yang digunakan akan mempengaruhi tingkat produksi lateks yang dihasilkan dan menentukan umur ekonomis tanaman. salah satunya dengan cara frekuensi penyadapan yang sesuai.

Penyadapan merupakan salah satu kegiatan pokok dari perusahaan tanaman karet. Tujuannya adalah membuka pembuluh lateks pada kulit pohon agar lateks cepat mengalir. Kecepatan aliran lateks akan

berkurang bila takaran cairan lateks pada kulit berkurang (Damanik, dkk. 2010). Menurut Siregar dan Suhendry (2013), frekuensi penyadapan akan menentukan jumlah produksi pada tanaman karet terutama pada kadar karet kering (KKK). Frekuensi penyadapan yang terlalu cepat maka akan mempengaruhi produksi karet keringnya yang rendah, sedangkan dengan menggunakan frekuensi penyadapan yang lebih lama maka kadar karet keringnya akan lebih tinggi (PT. Perkebunan Nusantara VII Persero, 2014). Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Produksi Lateks Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk N dan Frekuensi Penyadapan Yang Berbeda.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidomukti, Kecamatan Abung Timur, Kabupaten Lampung Utara. Penelitian dilakukan selama bulan November s/d Desember 2019. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau sadap, batu asah, mangkuk lateks, wadah/baskom kecil, kawat penyangga, talang lateks, timbangan digital, alat press karet (tanggem), kantong plastik ukuran $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ kg, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman karet klon daun lima umur 14 tahun, pupuk N urea (46%), label dan asam asetat. Penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang disusun secara split plot (3x3). Petak utama adalah dosis pupuk urea (N) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu pemupukan urea dengan dosis 165 kg/ha (250g/pohon) (n_1), pemupukan urea dengan dosis 198 kg/ha (300g/pohon) (n_2) dan pemupukan urea dengan dosis 231 kg/ha (350 g/pohon) (n_3). Anak petak adalah frekuensi penyadapan (D) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu setiap hari (d_1), dua hari sekali (d_2), dan tiga hari sekali (d_3). Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam, sebelumnya data diuji homogenitasnya dengan uji bartlett dan sifat keaditifannya dengan uji Tuckey

dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Tahap awal yang dilakukan yaitu mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Mengukur lilit batang/lingkar batang karet yang diambil untuk penelitian. Dengan kriteria tanaman rata-rata sudah mempunyai ciri-ciri matang sadap yaitu lilit batang sudah mencapai paling kecil 55 cm dan yang paling besar mencapai 60 cm. Membagi tanaman kedalam 3 kelompok berdasarkan barisan tanamannya yaitu 1 sampai 3 (U_1), 5 sampai 7 (U_2), dan 9 sampai 11 (U_3), kemudian diberi label. Setiap kelompok terdiri atas 9 perlakuan, sehingga terdapat 27 satuan percobaan dan setiap satu satuan percobaan terdapat 5 tanaman yang digunakan untuk penelitian. Tanaman karet ini mempunyai jarak tanam 4 meter x 5 meter dan sudah berumur 14 tahun. Kemudian pemupukan menggunakan pupuk Urea (N) dengan dosis sesuai perlakuan yang diberikan pada masing-masing pohon, yang sebelumnya telah dilakukan penimbangan terlebih dahulu.

Aplikasi pupuk Urea dilakukan dua minggu sebelum penyadapan mengikuti jadwal yang telah ditentukan dan diaplikasikan satu kali selama penyadapan (36 hari kerja). Pemupukan dilakukan dengan cara pupuk dimasukkan kedalam lubang yang digali melingkar dengan jarak 2 meter dari pangkal batang sesuai dosis yang telah ditentukan sesuai perlakuan yakni dosis 250 g/pohon/aplikasi (165 Kg/ha) (n_1), pemupukan N dengan dosis 300 g/pohon/aplikasi (198 Kg/ha) (n_2) dan pemupukan N dengan dosis 350 g/pohon/aplikasi (231 Kg/ha) (n_3).

Penyadapan dilakukan dengan sistem sadap bawah $\frac{1}{2}$ spiral. Penyadapan dilaksanakan satu hari sekali, dua hari sekali dan tiga hari sekali. Sadapan dilakukan dengan memotong kulit kayu dari kiri atas ke kanan bawah dengan sudut kemiringan 40° dari horizontal dengan menggunakan pisau sadap berbentuk V. Pada proses penyadapan dilakukan pengirisan berbentuk saluran kecil, setengah lingkaran arah miring kebawah dengan panjang irisan sadap 30 cm. Melalui

irisan irisan ini akan mengalir lateks. Lateks yang mengalir tersebut ditampung ke dalam palstik yang digantungkan pada bagian bawah bidang sadap.

Pembekuan dilakukan setelah penyadapan hingga aliran lateks berhenti. Hasil sadapan setiap perlakuan ditampung pada mangkok plastik yang tersedia pada masing-masing tanaman dari satu perlakuan (5 tanaman). Hasil sadapan dari satu perlakuan (5 tanaman) ditampung pada mangkok plastik kemudian diberi asam asetat dan aduk hingga menggumpal. Kemudian didiamkan sekitar 2 jam hingga karet membeku.

Pemungutan hasil dilakukan 2 jam setelah pembekuan dan disesuaikan dengan frekuensi penyadapan yang berbeda. Kemudian hasil sadapan ditempatkan pada wadah/baskom kecil untuk satu perlakuan percobaan (5 tanaman).

Peubah yang diamati yaitu hasil Lateks pada dua belas hari kerja (pertama, kedua dan ketiga), Hasil Cairan Bukan Lateks Pada Dua Belas Hari Kerja (Pertama, kedua, dan ketiga)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Tabel 1 (kolom 1) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk Urea 250 g/pohon, 300 g/pohon, 350 g/pohon menghasilkan hasil lateks dua belas hari kerja pertama relatif sama. Sedangkan frekuensi penyadapan satu hari sekali menghasilkan lateks dua belas hari kerja pertama lebih baik 114,73% dan 211% dibanding frekuensi penyadapan dua hari sekali dan tiga hari sekali.

Tabel 1 (kolom 2) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk Urea 250 g/pohon, 300 g/pohon, 350 g/pohon menghasilkan hasil lateks dua belas hari kerja kedua relatif sama. Sedangkan frekuensi penyadapan satu hari sekali menghasilkan lateks dua belas hari kerja kedua lebih baik 109,44% dan 236,90% dibanding frekuensi penyadapan dua hari sekali dan tiga hari sekali.

Tabel 1. Hasil lateks 12 hari kerja pertama, kedua, dan ketiga (g)

Perlakuan	Hasil Lateks 12 Hari Kerja Pertama	Hasil Lateks 12 Hari Kerja Kedua	Hasil Lateks 12 Hari Kerja Ketiga
Dosis Pupuk Urea (N)			
250 g/pohon	507,39	427,00	471,93
300 g/pohon	521,40	462,84	500,62
350 g/pohon	484,16	400,33	417,91
Frekuensi penyadapan (D)			
1 hari sekali	846,52 b	727,16 c	796,60 c
2 hari sekali	394,22 a	347,18 b	362,62 b
4 hari sekali	272,20 a	215,84 a	231,24 a
BNT D	151,16	96,14	46,61

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 1 (kolom 3) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk Urea 250 g/pohon, 300 g/pohon, 350 g/pohon menghasilkan hasil lateks dua belas hari kerja ketiga relatif sama. Sedangkan frekuensi penyadapan satu hari sekali menghasilkan lateks dua belas hari kerja ketiga lebih baik 119,68% dan 244,50% dibanding frekuensi penyadapan dua hari sekali dan tiga hari sekali.

Tabel 2 (kolom 1) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk Urea 250 g/pohon, 300 g/pohon, 350 g/pohon menghasilkan hasil cairan bukan lateks dua belas hari kerja pertama relatif sama. Sedangkan frekuensi penyadapan satu hari

sekali menghasilkan cairan bukan lateks dua belas hari kerja pertama lebih baik 117,37% dan 211,40% dibanding frekuensi penyadapan dua hari sekali dan tiga hari sekali.

Tabel 2 (kolom 2) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk Urea 250 g/pohon, 300 g/pohon, 350 g/pohon menghasilkan hasil cairan bukan lateks dua belas hari kerja kedua relatif sama. Sedangkan frekuensi penyadapan satu hari sekali menghasilkan cairan bukan lateks dua belas hari kerja kedua lebih baik 113,07% dan 256,60% dibanding frekuensi penyadapan dua hari sekali dan tiga hari sekali.

Tabel 2. Hasil cairan bukan lateks 12 hari kerja pertama, kedua, dan ketiga (g)

Perlakuan	Hasil cairan bukan lateks 12 Hari Kerja Pertama	Hasil cairan bukan lateks 12 Hari Kerja Kedua	Hasil cairan bukan lateks 12 Hari Kerja Ketiga
Dosis Pupuk Urea (N)			
250 g/pohon	254,16	166,60	224,93
300 g/pohon	269,11	181,56	235,56
350 g/pohon	258,20	177,67	199,89
Frekuensi penyadapan (D)			
1 hari sekali	438,73 b	300,51 c	377,18 c
2 hari sekali	201,84 a	141,04 b	173,27 b
4 hari sekali	140,89 a	84,27 a	109,93 a
BNT D	64,58	34,78	21,35

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 2 (kolom 3) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk Urea 250 g/pohon, 300 g/pohon, 350 g/pohon menghasilkan hasil cairan bukan lateks dua belas hari kerja ketiga relatif sama. Sedangkan frekuensi penyadapan satu hari sekali menghasilkan cairan bukan lateks dua belas hari kerja ketiga lebih baik 117,68% dan 243,11% dibanding frekuensi penyadapan dua hari sekali dan tiga hari sekali.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk N berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah. Hal ini diduga karena pupuk Urea yang diberikan dengan dosis 250 g/pohon sudah memenuhi kebutuhan tanaman karet di lahan untuk menghasilkan lateks sehingga pemberian dosis pupuk Urea yang lebih dari 250 g/pohon tidak berpengaruh dalam meningkatkan produksi lateks atau dengan kata lain akan menghasilkan lateks yang sama. Menurut Tim Penulis PS (2008), rekomendasi pupuk yang harus diberikan adalah urea (46% N), SP36 (36% P₂O₅), KCL (50% K₂O). Dosis pemupukan yang digunakan untuk tanaman yang sudah menghasilkan untuk jenis tanah latosol yaitu urea 280,86 g/pohon/aplikasi, SP36 219,24 g/pohon/aplikasi, KCL 180 g/pohon/aplikasi. Sedangkan untuk tanah podsolik merah kuning yaitu Urea 280,86 g/pohon/aplikasi, SP36 532,89 g/pohon/aplikasi, KCL 136 g/pohon/aplikasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Gumayanti dan Suwanto (2016) yang melaporkan bahwa produktivitas karet dipengaruhi oleh dosis pupuk yang digunakan dan kedua peubah tersebut mempunyai hubungan keeratan searah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi penyadapan yang berbeda pada tanaman karet berpengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati. Frekuensi penyadapan satu hari sekali (d₁) memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan frekuensi penyadapan dua hari sekali (d₂) dan tiga hari sekali (d₃), dilihat dari semua peubah yang diamati. Menurut Setiawan dan

Andoko (2008), frekuensi penyadapan yang terlalu pendek akan mempengaruhi kualitas lateks yang dihasilkan, karena pada dasarnya pembentukan lateks memerlukan waktu yang cukup lama yaitu 48 jam yang artinya butuh minimal dua hari untuk lateks benar-benar terbentuk. Jika penyadapan dilakukan kurang dari 48 jam, maka yang akan didapatkan hanya sebagian kecil dari lateks dan cenderung banyak airnya. Dalam hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa frekuensi penyadapan berkorelasi positif pada jumlah volume lateks yang dihasilkan. Artinya semakin tinggi intensitas penyadapan yang dilakukan, maka volume lateks yang didapatkan semakin banyak. Waktu 48 jam berperan dalam pembentukan lateks sempurna atau meningkatkan lateks dari segi kualitas namun tidak dari segi jumlah lateks yang dihasilkan. Artinya penyadapan yang dilakukan dalam waktu kurang dari 48 jam pada tanaman karet akan tetap menghasilkan lateks sehingga volume lateks yang dihasilkan pun akan terus meningkat, walaupun kualitas lateksnya lebih rendah dibandingkan dengan penyadapan yang dilakukan dengan intensitas yang rendah. Nugrahani dkk. (2017) melaporkan bahwa eksploitasi berlebihan pada tanaman karet dapat menyebabkan timbulnya kering alur sadap (KAS).

Sama halnya dengan hasil lateks, hasil cairan bukan lateks pada frekuensi penyadapan satu hari sekali (d₁) juga memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan frekuensi dua hari sekali (d₂) dan tiga hari sekali (d₃). Hal ini diduga karena penyadapan kurang dari 48 jam, sehingga lateks yang didapatkan hanya sebagian kecil dan cenderung banyak air (Sinamo dkk., 2015 dalam Huvat dkk., 2018). Cairan bukan lateks yang dihasilkan berkorelasi positif dengan hasil lateksnya. Jadi jika frekuensi penyadapan setiap hari (d₁) menghasilkan lateks lebih tinggi dibandingkan frekuensi lainnya, maka hasil cairan bukan lateks pada d₁ juga paling tinggi dibandingkan dengan d₂ dan d₃.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian

berbagai dosis pupuk N dan frekuensi penyadapan yang berbeda terhadap semua peubah yang diamati. Dengan kata lain, pemberian berbagai dosis pupuk N tidak tergantung pada frekuensi penyadapan yang berbeda dan sebaliknya dalam meningkatkan produksi lateks tanaman karet. Hal ini diduga karena kemampuan tanaman dalam menyerap pupuk yang diberikan tidak optimal. Ketidakefektifan tanaman dalam menyerap pupuk yang diberikan disebabkan oleh keadaan musim kemarau, curah hujan yang rendah dan jarak waktu antara pemupukan dan penyadapan yang pendek menyebabkan pupuk N sulit larut dalam tanah sehingga tanaman karet tidak bisa menyerap pupuk dengan baik. Dalam hal ini, pemberian berbagai pupuk N meskipun diikuti dengan frekuensi penyadapan yang berbeda tidak bisa meningkatkan produksi lateks yang optimal. Karena peningkatan lateks ditentukan oleh kelarutan pupuk yang diberikan dalam tanah dan kemampuan tanaman menyerap unsur hara guna menunjang mekanisme pembentukan lateks yang optimal.

KESIMPULAN

- (1) Pemberian berbagai dosis pupuk Urea (N) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap produksi lateks tanaman karet.
- (2) Frekuensi penyadapan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap produksi lateks tanaman karet. Frekuensi penyadapan satu hari sekali (d_1) memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan frekuensi penyadapan dua hari sekali (d_2) dan tiga hari sekali (d_3). Namun disarankan menggunakan frekuensi penyadapan 2 hari sekali karena resiko KAS (kering alur sadap) dan biaya penyadapan meningkat bila penyadapan dilakukan dengan intensitas tinggi.
- (3) Tidak terdapat interaksi antara pemberian berbagai dosis pupuk Urea (N) dan frekuensi penyadapan yang berbeda terhadap produksi lateks tanaman karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., 2001. Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet. Medan. 24 Hal.
- Damanik, M. M. B., Bachtiar, E.H., Fauzi., Sariffudin dan Hanum, H. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.
- Direktorat Jendral Industry Agro. 2015. Lima Negara Produsen Karet Terbesar Dunia. Berita. Agro. <http://Kemenperin.go.id>. Diakses Pada Tanggal 20 September 2019.
- Huvat E., A. Sopian, T. Nugrahini, dan Zainudin. 2018. Efektivitas pemberian stimulant Better dan waktu sadap terhadap produksi lateks tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg). Jurnal Agrifarm, 7(2):58-62.
- Gumayanti F., dan Suwanto. 2016. Pemupukan tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) menghasilkan di kebun Sembawa Sumatera Selatan. Bul. Agrohorti 4 (2) : 233-240.
- Nugrahani M.O., A. Rouf, Y.B.S. Aji, T. Widyasari, dan N.D. Rinojati. 2017. Kombinasi system sadap frekuensi rendah dan penggunaan stimulant untuk optmasi produksi dan penurunan biaya penyadapan di Panel BO. Jurnal Penelitian Karet, 35 (1) : 59-70.
- PT. Perkebunan Nusantara VII (PTPN). 2014. Anatomi Tanaman Karet (*Havea brasiliensis muell Arg*). <http://ptpn.vii.go.id>. Diakses Pada Tanggal 12 September 2019.
- Setiawan, D. H. dan A. Andoko. 2008. Petunjuk Lengkap Budidaya Karet. Agromedia Pustaka. Jakarta. 174 Hal.

- Siregar, T dan Suhendry, I. 2013. Budidaya dan Teknologi Karet. Penebar Swadaya. Jakarta. 11-20
- Tim Penulis PS., 2008. Panduan Lengkap Karet. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 241.
- Subandi, M. 2011. Budidaya Tanaman Perkebunan. Gunung Djati Press. UIN Bandung. 169. Hal.