

SKRIPSI

**PELAMBATAN SENESEN BIDANG SADAP
TANAMAN KARET TERSERANG PENYAKIT
KERING ALUR SADAP DAN RESPONNYA
TERHADAP APLIKASI BIOSTIMULAN**

***SENESCENCE DELAY ACTIVITY OF RUBBER TREE
AFFECTED BY TAPPING PANEL DRYNESS AND ITS
RESPONSE TO BIOSTIMULANT APPLICATION***



**Risal Latutoibin
05071381320065**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

RISAL LATUTOIBIN. Senescence Delay Activity of Rubber Tree Affected by Tapping Panel Dryness and Its Response to Biostimulant Application (Supervised by **SUWANDI** and **SITI HERLINDA**).

One of the causes of declining rubber production is interference by the Tapping Panel Dryness (TPD). TPD triggered by an imbalance between regeneration latex in the latex vessels through excessive tapping (over exploitation) or physiological fatigue. The increasing of radical compounds caused by over exploitation leads to the coagulation of latex and the formation of tylosoid cell. The objective of this research was to study the senescence delay activity and latex dry weight of TPD affected tree and its response to a biostimulant application.

The research was conducted at Tambangan Kelekar village, districts Gelumbang and Phytopathology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya from December 2016 to April 2017. This study consisted of 3 separated experiments, firstly experiment on healthy tree, secondly on partially TPD tree, and thirdly on totally TPD tree. Each experiment was arranged in a randomized block design with two treatments of biostimulant (formula M and S) and one control treatment. Each formula was treated on ten trees as replication. The result showed senescence delay activity of bark methanol extract collected from tapping panel was varied and not associated with the plant health. TPD drastically reduced the latex dry weight with 75,6 & 98% losses from partial and total TPD respectively. Both senescence delay activity and latex dry weight were not significantly affected by biostimulant applications.

Keywords: Rubber, Tapping Panel Dryness, Biostimulant, Senescence Delay.

RINGKASAN

RISAL LATUTOIBIN. Pelambatan Senesen Bidang Sadap Tanaman Karet Terserang Penyakit Kering Alur Sadap dan Responnya Terhadap Aplikasi Biostimulan (Dibimbing oleh **SUWANDI** dan **SITI HERLINDA**).

Salah satu penyebab menurunnya produksi karet adalah gangguan kering alur sadap (KAS). KAS dipicu oleh ketidakseimbangan antara regenerasi lateks di dalam pembuluh lateks dengan pengambilannya melalui penyadapan yang berlebihan (eksploitasi yang berlebihan) atau kelelahan fisiologis. Peningkatan senyawa radikal yang disebabkan oleh eksploitasi berlebihan menyebabkan koagulasi lateks di dalam pembuluh lateks dan pembentukan sel tilasoid.. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas pelambatan senesen dan berat kering lateks pada pohon karet yang terserang KAS dan responnya terhadap aplikasi biostimulan.

Penelitian dilaksanakan di kebun karet desa Tambangan Kelekar kecamatan Gelumbang dan Laboratorium Fitopatologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Desember 2016 sampai dengan April 2017. Penelitian ini terdiri dari 3 percobaan terpisah, percobaan pertama pada pohon sehat, kedua pada pohon terserang KAS parsial, dan yang ketiga pada pohon terserang KAS total. Setiap percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan yaitu biostimulan (formula M dan S) dan satu perlakuan kontrol. Setiap formula dioles pada 10 pohon sebagai ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pelambatan senesen ekstrak metanol kulit tanaman yang dikumpulkan dari panel bidang sadap ialah sangat beragam dan tidak terkait dengan kesehatan tanaman. Penyakit KAS menyebabkan berat kering lateks menurun drastis yaitu dengan kehilangan hasil 75,6 dan 98% untuk tanaman terserang KAS parsial dan total. Tingkat pelambatan senesen dan berat kering lateks tanaman karet terserang KAS tidak dipengaruhi secara nyata oleh aplikasi biostimulan.

Kata kunci : Karet, Biostimulan, KAS, Pelambatan Senesen

SKRIPSI

**PELAMBATAN SENESEN BIDANG SADAP
TANAMAN KARET TERSERANG PENYAKIT
KERING ALUR SADAP DAN RESPONNYA
TERHADAP APLIKASI BIOSTIMULAN**

***SENESCENCE DELAY ACTIVITY OF RUBBER TREE
AFFECTED BY TAPPING PANEL DRYNESS AND ITS
RESPONSE TO BIOSTIMULANT APPLICATION***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**



**Risal Latutoibin
05071381320065**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PELAMBATAN SENESEN BIDANG SADAP TANAMAN KARET TERSERANG PENYAKIT KERING ALUR SADAP DAN RESPONNYA TERHADAP APLIKASI BIOSTIMULAN

SKRIPSI

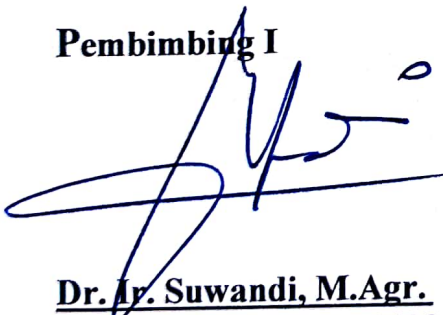
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

Risal Latutoibin
05071381320065

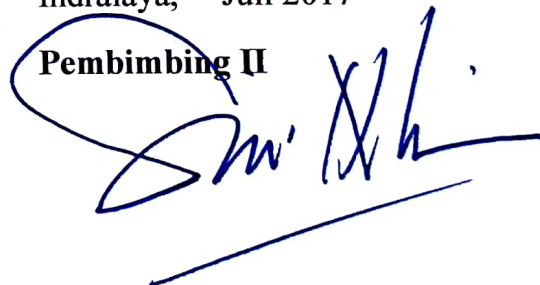
Indralaya, Juli 2017

Pembimbing I



Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP. 196801111993021001

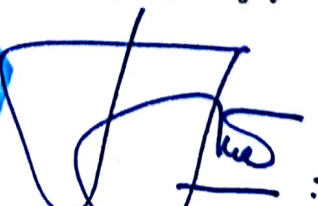
Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul "Pelambatan Senesen Bidang Sadap Tanaman Karet Terserang Penyakit Kering Alur Sadap dan Responnya terhadap Aplikasi Biostimulan" oleh Risal Latutoibin telah dipertahankan di hadapan komisi pengujian skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Juli 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim pengujian.

Komisi Pengujian

1. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP. 196801111993021001

Ketua

2. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001

Sekretaris

3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP. 196207101988111001

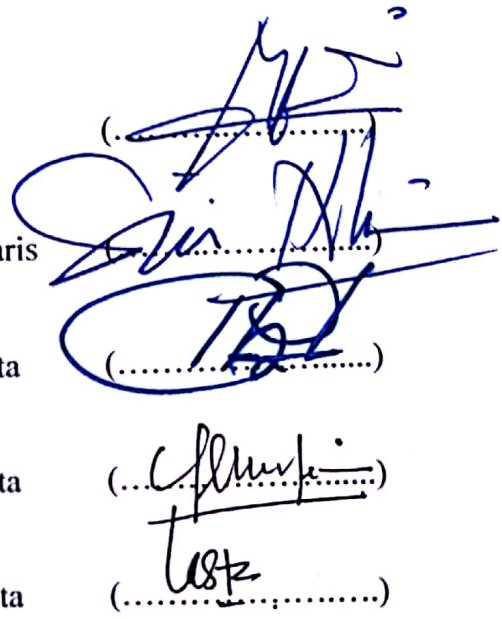
Anggota

4. Ir. Effendy TA, M.Si.
NIP. 195406121984031002

Anggota

5. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.
NIP. 196205181987032002

Anggota



Indralaya, Juli 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Ketua Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP. 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risal Latutoibin
Nim : 05071381320065
Judul : Pelambatan Senesen Bidang Sadap Tanaman Karet Terserang
Penyakit Kering Alur sadap dan Responnya terhadap Aplikasi
Biostimulan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah arahan pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun



Indralaya, Juli 2017



Risal Latutoibin

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, tepatnya pada tanggal 21 Mei 1995. Penulis merupakan buah hati dari pasangan Alm Syukron dan Mardiana. Masa kecil penulis dihabiskan di desa Tambangan Kelekar. Penulis sekarang bertempat tinggal di Desa Tambangan Kelekar dusun 2 No 40 Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim, Sumatra Selatan.

Penulis memulai pendidikan dasar di SDN 23 Gelumbang selama 6 tahun. Setelah selesai dilanjutkan ke SMPN 1 Gelumbang yang berada di kecamatan Gelumbang. Selanjutnya pendidikan SMA di tempuh pada tempat yang tak jauh dari lokasi SMP penulis yaitu pada SMAN 1 Gelumbang. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Sriwijaya yang diterima melalui seleksi ujian mandiri pada Program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Saat semester 5 memilih peminatan Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT).

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya penulis pernah dipercaya sebagai asisten dosen mata kuliah Mikrobiologi (Semester Genap 2016) dan wakil ketua Himpunan Proteksi Tanaman (HIMAPRO) periode 2015-2016. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail*: risal.latutoibin@gmail.com serta bercita-cita ingin menjadi pribadi yang bermanfaat bagi Agama, Bangsa dan Keluarga.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak hentinya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis selalu sampaikan kepada nabi kita Muhammad SAW yang mana berkat beliau islam bisa sampai ke dalam hati kita. Penulis selalu berdoa agar kita semua dapat berada disisi beliau pada hari akhir kelak, amin.

Tak terhitung ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada bapak Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. dan ibu Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. selaku pembimbing penulis yang telah banyak memberikan dorongan semangat, motivasi serta kritik dan saran dalam proses penulisan dan penyusunan skripsi ini. Semoga ilmu yang telah diberikan menjadi berkah dan bermanfaat bagi sesama.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membekali ilmu kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan, terutama ibu dan untuk almarhum bapak semoga Allah menjamin surga bagimu.

Teruntuk bimbingan nonformal dari kak Arsy, mas Arum, mbak Armi, Muzzayanah, Lina, Dwi, Dessy, Lilian. Partner penelitian Nurcholis Akbar S.P, Zulmahfudz Aridio S.P, dan mbak unchh yang sedang menempuh S2 mbak Eka Sumakarsih, Ayu Safitri, Dwi Rizki A, Saidah dan Nina Deslima. Untuk anggota KKN tematik desa Pelabuhan Dalam 2016 Irul, Soleha, Yura, Siska, Nanda, Kiki, Choki, Maya, dan Tiara. Selanjutnya kepada semua teman, M Dicky Darmawan S.P, Andi Tarmizi, Ota Handani S.P, Irfan Suf, Yari, Amri, Bagus, Rinovli, Harry P, Windy, Aidil, Dede, Redho, Dicky Dwi, Ferra, Wiwit dan seluruh teman-teman AGROEKOTEKNOLOGI 2013, serta kakak dan adik tingkat yang saya kenal terima kasih telah membantu penelitian ini.

Indralaya, Juli 2017

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Karet.....	4
2.1.1. Sejarah Tanaman Karet	4
2.1.2. Sistematika	4
2.1.3. Morfologi	5
2.1.3. Syarat Tumbuh	7
2.2. Penyakit Kering Alur Sadap	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Cara Kerja	10
3.4.1. Penentuan Lokasi dan Pengambilan Sampel	10
3.4.2. Aplikasi Biostimulan	11
3.4.3. Pengambilan Sampel dan Ekstraksi	12
3.5. Peubah yang Diamati	13
3.5.1. Berat Kering Lateks	13
3.5.2. Aktivitas Pelambatan Senesen	14
3.6. Analisis Data	14
3.4.3. Pengambilan Sampel dan Ekstraksi	12
3.5. Peubah yang Diamati	13

3.5.1. Berat Kering Lateks	13
3.5.2. Aktivitas Pelambatan Senesen	14
3.6. Analisis Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Berat Kering Lateks Tanaman Sehat dan Sakit	15
4.1.2. Aktivitas Pelambatan Senesen Tanaman Sehat dan Sakit	15
4.1.3. Pengujian Biostimulan pada Tanaman KAS Total	16
4.1.4. Pengujian Biostimulan pada Tanaman KAS Parsial	17
4.1.5. Pengujian Biostimulan pada Tanaman Sehat	18
4.2. Pembahasan	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komoditas karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) merupakan salah satu komoditas unggulan selain minyak sawit, kelapa dan kopi. Karet alam Indonesia mempunyai arti penting dalam aspek kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Disebagian daerah, komoditas karet merupakan mata pencarian utama untuk masyarakat. Komoditas karet dapat menciptakan lapangan pekerjaan bagi penduduk yang bermukim disekitar perkebunan (Amypalupi, 2003). Pengembangan perkebunan karet di Indonesia memberikan dampak positif terhadap perekonomian nasional, yaitu sebagai pengembangan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian di daerah, sumber devisa negara, serta sebagai sumber bahan baku industri dan sekaligus berperan dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup (Ditjenbun, 2010).

Lubis (2015) menyatakan bahwa tanaman karet berkembang di Asia Tenggara dalam bentuk perkebunan pada tahun 1902 di Sumatera Utara. Dalam penanamannya di Indonesia tanamanan karet telah meluas baik dalam bentuk perkebunan rakyat maupun dalam bentuk perkebunan besar. Sejumlah wilayah di Indonesia memiliki keadaan geografi yang cocok untuk dijadikan lahan pertanaman karet. Wilayah ini sebagian besar berada di Sumatera dan Kalimantan (Setiawan dan Andoko, 2008). Pada tahun 2011, provinsi Sumatra Selatan merupakan penghasil utama karet alam di Indonesia dengan total produksi 641,232 ton atau 45,36 % dari produksi karet Indonesia (Jenahar, 2013).

Luas area perkebunan karet tahun 2014 tercatat mencapai lebih dari 3,6 juta ha yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Perbandingan luas areal menurut status perusahaan yaitu 84,7% merupakan perkebunan karet milik rakyat, 6,8% perkebunan milik pemerintah serta 8,3% perkebunan besar milik swasta (Ditjenbun, 2014). Produksi karet secara nasional pada tahun 2015 mencapai 3,2 juta ton. Jumlah ini masih akan bisa ditingkatkan lagi dengan melakukan peremajaan dan memberdayakan lahan-lahan pertanian milik petani serta lahan kosong atau tidak produktif yang sesuai untuk perkebunan karet.

Perkebunan karet memiliki banyak potensi untuk diusahakan, namun masih terdapat kendala dalam pengembangan perkebunan karet antara lain produktivitas yang rendah, matang sadap yang lama, penyakit tanaman karet, dan penyiapan bibit tanaman karet yang unggul (Hidayati, 2014). Penyakit pada tanaman karet merupakan salah satu faktor pengganggu yang penting dari pada masalah gangguan lainnya, dan bahkan seringkali dapat menggagalkan suatu usaha pertanaman. Penyakit karet sering menimbulkan kerugian ekonomis di perkebunan karet. Kerugian yang ditimbulkannya tidak hanya berupa kehilangan hasil akibat kerusakan tanaman, tetapi juga biaya yang dikeluarkan dalam upaya pengendaliannya (Anwar, 2006).

Salah satu penyebab menurunnya produksi tanaman karet adalah gangguan kering alur sadap (KAS). Hampir semua negara penghasil karet mengalami gangguan KAS. Penyakit ini telah ditemukan di perkebunan karet sejak tahun 1920. Baik pada perkebunan rakyat, perkebunan besar negara, maupun perkebunan besar swasta mengalami permasalahan KAS. Intensitas KAS diklasifikasikan tinggi bila mencapai 7,3 % untuk klon *slow starter*, dan 9,2 % untuk klon *quick starter* dengan potensi kehilangan produksi berturut-turut mencapai 114,74 kg/ha/tahun dan 183,05 kg/ha/tahun (Andriyanto dan Tistama, 2014). Persentase serangan KAS pada tanaman karet di perkebunan besar dilaporkan dapat mencapai 7,5–15 % dan perkebunan rakyat lebih tinggi yaitu 15–22 %, bahkan dilaporkan hingga mencapai 30,01 % (Sumarmadji dan Andriyanto, 2014).

KAS terutama disebabkan oleh eksploitasi berlebihan yang mengakibatkan meningkatnya senyawa radikal bebas sehingga terjadi koagulasi lateks di dalam pembuluh lateks dan pembentukan sel tilasoid. Senyawa radikal mendegradasi membran lutoid yang bagian dalamnya terdapat cairan bersifat asam. Cairan tersebut mengenai sitosilik sehingga menjadi asam lalu menyebabkan partikel karet menggumpal dan menyumbat sel pembuluh lateks (Tistama, 2013).

KAS dipicu oleh ketidakseimbangan antara regenerasi lateks di dalam pembuluh lateks dengan pengambilannya melalui penyadapan atau kelelahan fisiologis (Tistama *et al.*, 2006). Kelelahan fisiologis dapat diatasi senyawa-senyawa biostimulan. Senyawa biostimulan merupakan senyawa organik yang

bukan unsur hara tanaman yang mengandung asam amino, asam humat, peptida, saponin, alginat, manitol atau asam lemak yang memperbaiki fisiologis tanaman (Sharma *et al.*, 2016).

Tanaman karet yang mengalami *stress* diketahui memiliki kandungan etilen yang tinggi. Etilen merupakan hormon yang dapat mempercepat aktivitas senesen. Sitokinin adalah zat pengatur tumbuh yang cukup konsisten dalam menunda senesen. Sitokinin mampu menunda senesen pada tingkat sel dan jaringan tanaman (Arteca, 1996). Dalam penelitian ini mengamati tentang aktivitas pelambatan senesen dan pelambatan senesen bidang sadap tanaman karet terserang penyakit kering alur sadap dan responnya terhadap aplikasi biostimulan.

1.1. Rumusan Masalah

Bagaimana pelambatan senesen bidang sadap tanaman karet terserang penyakit kering alur sadap dan responnya terhadap aplikasi biostimulan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelambatan senesen bidang sadap tanaman karet terserang penyakit kering alur sadap dan responnya terhadap aplikasi biostimulan.

1.3. Hipotesis

Diduga pemberian biostimulan mampu memberikan respon positif terhadap pelambatan senesen dan berat kering lateks tanaman karet yang terserang kering alur sadap.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat menambah informasi serta pemahaman untuk mengendalikan penyakit KAS dan dapat direkomendasikan kepada para petani karet pada umumnya, guna mengendalikan serangan KAS sedini mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Arteca, RN. 1996. Plant Growth Substances. Principles and Applications. Chapman and hall, New York. 332 pp.
- Andriyanto, M., & Darajat, M. R. 2016. Potensi Polyethylene Glycol (PEG) sebagai Stimulan Lateks pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg). *Agrovigor*. 9(1):73–81.
- Andriyanto M dan Tistama R. 2014. Perkembangan dan Upaya Pengendalian Kering Alur Sadap (KAS) pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Perkaretan*. 33(2):89-102.
- Anwar, C. 2006. Manajemen dan Teknologi Budaya Karet. Jakarta. PT. FABA Indonesia Kunsultan.
- Amypalupy, K. 2003. Pengolahan Bahan Tanam Karet. *Pusat Penelitian Karet. Balai Penelitian Sembawa*. Palembang.
- Boerhendhy,I dan K. Amypalupy. 2011. Optimalisasi produktivitas karet melalui penggunaan bahan tanam, pemeliharaan, eksploitasi, dan peremajaan tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1):23-30.
- Ditjenbun. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015. Direktorat Jendral Perkebunan.
- Damanik, S. 2012. Pengembangan Karet (*Havea brasiliensis*) Berkelanjutan di Indonesia. *Perspektif*. 11(1):91–102.
- Damanik, S., Syakir, M., Tasma, M. Dan Siswanto. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Karet. Litbang. Bogor.
- De Fay E & Jacob JL. 2010. Cyanogenesis ad the onset of tapping panel dryness in rubber tree. *Pesq Agropec Bras*. 45:1372-1380.
- Dey, S. K. (2005). Variation of tapping panel dryness in *Hevea brasiliensis* trees in Tripura. International Workshop On Tapping Panel Dryness, Kottayam, November 2005.
- Fairuzah, Z., 2011. Manajemen Pengendalian KAS dan Penyakit Bidang Sadap. Balai Penelitian Sungai Putih. Pusat Penelitian Karet. Medan.
- Hidayati, Umi. 2014. *Potensi Bakteri Endofit Asal Tanaman Karet Sebagai Pemacu Pertumbuhan Bibit Batang Bawah*

Tanaman Karet (Hevea Brasiliensis Müll. Arg.), Tesis. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Herlinawati, E. dan Kuswanhadi, (2013). Aktivitas Metabolisme Beberapa Klon Karet pada Berbagai Frekuensi Sadap dan Stimulasi. Balai Penelitian Sembawa. *Jurnal Penelitian Karet*, 31 (2):110 - 116.
- ITIS. 2011. Integrated Taxonomic Information System. *Hevea brasiliensis*. <http://itis.gov>, (Diakses pada 25 Juli. 2017).
- Jacob J-L, Prévôt J-C, Lacrotte R. 1994. Tapping panel dryness in *Hevea brasiliensis* - L'encoche sèche chez *Hevea brasiliensis*. *Plantations Recherche Développement* 1, 15-24.
- Jenahar, H T J. 2013. Model Peremajaan Kebun Karet Rakyat. *Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur & Teknik Sipil)*.5:8-9.
- Karjadi, A.K, dan Buchory A. 2008. Pengaruh Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Kentang Kultivar Granola. *Jurnal Hortikultura*. 18(4):380-384.
- Kumara, S H P. 2006. Methods Of Estimation Of Dry Rubber Content In Natural Rubber Latex. *J. Bulletin of the Rubber Research Institute of Sri Lanka*. 47:65-69.
- Lubis, E. 2015. Potensi Keunggulan Delapan Genotipe Material Amazon 1981 Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.). *Agrium*. 19(2):130-142.
- Nazaruddin dan F.B. Paimin., 1998. Karet. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nugrahani M O, Rouf Akhmad, Berlian Intan, dan Hadi Hananto. 2016. Kajian Fisiologis Kering Alur Sadap Pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Perkaretan*. 35(2):135-146.
- Marsono dan Sigit, P. 2005. Karet. Strategi Pemasaran Budidaya dan Pengolahan, Penebar Swadaya. Jakarta
- Putranto, R A. 2013. Mengungkap Rahasia Penyakit Fisiologis Kering Alur Sadap (KAS) pada Tanaman Karet Menggunakan Teknik Analisa Ekspresi Gen Debit Tinggi. 1(1):4-6.
- Putranto, R A. 2012. Bioteknologi Tanaman Karet Indonesia. Prosiding Konferensi Nasional.

- Ritonga, A I. 2016. Tehnik Penyardapan Tradisional Pada Tanaman Karet Di Tapanuli Selatan. *Jurnal Nasional Ecopedon*. 3(1):17-20.
- Robson, R. H., Donnison S., Wang Kan., Frame Bronwyn., Pegg S. E., Thomas Ann., and Thomas Howard. 2004. Leaf Seescence is delayed in maize expressing the Agrobacterium IPT gene under the control of a novel maize senescence-enhanced promoter. *Plant Biotechnology Journal*. 2:101-112
- Setiawan dan Andoko. 2008. Petunjuk Lengkap Budidaya Karet. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Setyamidjaja, D. 1993. Karet Budidaya dan Pengolahan. Kanisius. Yogyakarta.
- Sharma, H. S. S., Selby, C., Charmichael, E., McRoberts, C., Rao, J, R., Ambrosino, P., Chiurazzi, M., and T, Martin. 2016. Physicochemical analyses of plant biostimulant formulations and characterisation of commercial products by instrumental techniques. Diakses pada tanggal 03 juli 2017
- Sianturi, H. S. D., 2001. Budidaya Tanaman Karet. USU Press. Medan.
- Sinamo Hantar, Charloq, Rosmayati, dan Radite. 2015. Respon Produksi Lateks Dalam Berbagai Waktu Aplikasi Pada Beberapa Klon Tanaman Karet terhadap Pemberian Berbagai Sumber Hormon Etilen. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(2):542-551.
- Siswanto. 1994. Mekanisme Fisiologis yang Berkaitan dengan Produksi Lateks Hevea brasiliensis. *Buletin bioteknologi Perkebunan*. 1:23-29.
- Sumardji dan Andriyanto. 2014. Laporan rekomendasi sistem eksploitasi tanaman karet unit usaha wilayah Sumatra selatan PTPN VII (Persero).
- Tistama, R., Sumarmadji., dan Siswanto. 2006. Kejadian kering alur sadap (KAS) dan teknik pemulihannya pada tanaman karet. Prosiding Lokakarya Nasional Budidaya Tanaman Karet.

- Tistama R. 2013. Faktor Histologis dan Fisiologis yang berkaitan dengan Produksi Lateks. Workshop Eksploitasi Tanaman Karet Menuju Produktivitas Tinggi dan Umur Ekonomis Optimal. Medan.
- Zulkifli, Roslim M A, Indriyani Dewi. 2014. Analisis Korelasi Karakter Morfologi Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* (Willd. ex A. Juss) Mull. Arg.) Dengan Produktivitasnya Dari Lima Sentra Produksi Karet Propinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*. 1(2).