

Pengaruh Asam Askorbat Untuk Penyembuhan Kering Alur Sadap Parsial Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg) Pada Klon Pb 260 Dan Irr 42

Effect of Ascorbic Acid to Recovery of Partial Tapping Panel Dryness (TPD) of Rubber Plant In The clones of PB 260 and IRR of 42

Nurhadi Satrio*, Rosmayati, E. Harso Kardhinata, Radite Tistama, Ade Fipriani
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Medan 20155.

*Corresponding author: tanjungrosmayati@yahoo.co.id

ABSTRACT

Effect of Ascorbic Acid to Recovery of Partial Tapping Panel Dryness (TPD) of Rubber Plant In The clones of PB 260 and IRR of 42, This aim of the research is to determine the effect of Ascorbic Acid to Recovery of Partial Tapping Panel Dryness (TPD) of clones PB 260 and IRR 42 rubber plant. This research was conducted at the research Estate and Physiological Laboratory of Balai Penelitian Sungai Putih, Pusat Penelitian Karet, Galang, Deli Serdang, Sumatra Utara, from May 2015 - October 2015, The research was designed by split plot with two factors. The main plot was clones rubber plant (PB 260 and IRR 42), the subplot was treatments ascorbic acid (0 ppm, 150 ppm, 300 ppm, 450 ppm). Parameters measured were the levels of sucrose, inorganic phosphate, thiol, superoksidase dismutase (SOD), latex productivity and stoppage index. The results showed that clones PB 260 and IRR 42 rubber live significant different on production of latex. Application of Ascorbic acid him no significantly different on the levels of thiol, level of sukrosa, level of inorganic phosphate. The Interaction of the two treatment is significantly different with latex productivity.

Keywords: Ascorbic acid, clone, rubber

ABSTRAK

Pengaruh Asam Askorbat Untuk Penyembuhan Kering Alur Sadap (KAS) Parsial Tanaman Karet Pada Klon PB 260 dan IRR 42. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asam askorbat dalam penyembuhan kering alur sadap parsial tanaman karet pada klon PB 260 dan IRR 42. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan, Laboratorium Fisiologi Balai Penelitian Sungai Putih, Pusat Penelitian Karet, Galang, Deli Serdang Sumatera Utara, pada Mei 2015 - Oktober 2015, menggunakan rancangan petak terpisah dengan dua faktor perlakuan yaitu petak utama klon tanaman karet (PB 260 dan IRR 42), anak petak pemberian asam askorbat (0 ppm, 150 ppm, 300 ppm, 450 ppm). Peubah amatan yang diamati adalah kadar sukrosa, fosfat anorganik, thiol, superoksidase dismutase (SOD), produktivitas lateks dan indeks penyumbatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan klon PB260 dan IRR 42 tanaman karet berbeda nyata terhadap produksi pada lateks. Pemberian asam askorbat tidak berbeda nyata terhadap peubah amatan thiol, sukrosa, fosfat anorganik. Interaksi keduanya berbeda nyata terhadap peubah amatan produksi.

Kata kunci : asam askorbat, karet, klon

PENDAHULUAN

Hevea brasiliensis atau dikenal umum sebagai pohon karet merupakan sumber utama karet alam. Pohon ini

dibudidayakan dalam skala komersial besar di beberapa negara di daerah tropis sebesar 9,4 juta ha di seluruh dunia. Selain dari lateks, pohon karet juga telah dimanfaatkan untuk kayu untuk pembuatan mebel dan

bijinya dibuat minyak biji karet yang digunakan untuk pembuatan sabun, cat, pernis, pupuk dan pakan ternak. Eksploitasi dari komponen lain dari pohon-pohon karet inilah yang memberikan nilai tambah lebih lanjut untuk penanaman pohon karet (Karintus, 2011).

Kering Alur Sadap (KAS) adalah salah satu ancaman paling serius terhadap produksi karet alam yang diperkirakan memberikan kontribusi 15% - 20% hilangnya produksi. Sementara pada tanaman produktif, kehilangan mencapai 20% - 25%, di hampir semua wilayah perkebunan karet. KAS merupakan isu yang sangat spesifik pada pohon karet, yang dicirikan berhentinya aliran lateks (kulit kering) dan pengurangan bidang penyadapan (Jacob dan Krishnakumar, 2006).

Penyadapan dan stimulasi etefon direspons oleh tanaman karet sebagai cekaman bagi kehidupannya. Cekaman lingkungan akan menyebabkan akumulasi *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat menghancurkan makromolekul penyusun membran organel atau sel. Kerusakan membran tersebut akan memicu kematian sel. Untuk mengatasi cekaman tersebut, tanaman karet meningkatkan aktivitas enzim askorbat peroksidase (APX; EC 1.11.1.9). Enzim tersebut berperan dalam detoksifikasi ROS *in vivo*, dan berperan dalam ketahanan terhadap cekaman atau mengatur lamanya aliran lateks. Beberapa enzim yang berperan dalam detoksifikasi ROS antara lain, Mangan superoksida dismutase (MnSOD), Zn-Cu Superoksida dismutase (Zn-CuSOD), Gliksilatkarboli-Gasekloroplastik (GCLkloroplastik), Gliksilatkarbolidigase sitosolik (GCLsitosolik), dan katalase (Arlyny, 2008).

Antioksidan dalam pengertian kimia adalah senyawa pemberi elektron sedangkan pengertian biologis antioksidan adalah semua senyawa yang dapat meredam radikal bebas. Antioksidan dalam tubuh sebagai mekanisme perlindungan terhadap serangan radikal bebas secara alami. Di dalam tubuh terdiri dari banyak

komponen diantaranya superoksida dismutase (SOD), glutation peroksidase (GPx), katalase (CAT), glutation-S-transferase (GST) dan antioksidan ekstraseluler. Kekurangan salah satu komponen tersebut akan menyebabkan terjadinya penurunan status antioksidan secara menyeluruh dan berakibat perlindungan tubuh terhadap serangan radikal bebas melemah yang berarti rentan terhadap berbagai penyakit (Widowati *et al.*, 2005).

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk meneliti penyembuhan kering alur sadap parsial pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) dengan menggunakan asam askorbat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan PB 260 dan IRR 42 tahun 2006-2007, Balai Penelitian Sungai Putih, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang, tepatnya di ketinggian tempat ± 54 meter di atas permukaan laut, dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2015. Bahan yang digunakan merupakan tegakan tanaman karet berumur 7-8 tahun yang ditanam pada tahun 2006-2007 dengan jarak tanam 4 x 6 m dengan sistem sadap 1/2S d/3ET.2.5 (6/y 1/m), bahan kimia untuk melihat kandungan fisiologi lateks, asam askorbat, gliserin, aquadest, cat minyak. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah spidol marker, pisau sadap, sentrifius, spektrofotometer, kuas, alat ukur seperti meteran dan timbangan, buku data, alat tulis, kamera beserta alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT/ Split Plot Design) dengan dua faktor perlakuan yaitu: Petak utama: Klon Tanaman Karet (Main Plot) K1: Klon PB 260, K2: Klon IRR 42. Anak Petak: Konsentrasi Asam Askorbat (Sub Plot) A0: 0 ppm, A1: 150 ppm, A2: 300 ppm, A3:

450 ppm, dengan 3 kali ulangan. Jika pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati menunjukkan berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan 5% (Bangun, 1991).

Pelaksanaan penelitian plotting area penelitian dimana akan dilakukan pengujian sampel, Pengerokan Bidang Sadap tanaman (*bark scarpping*) yang mengalami kejadian KAS dengan pisau kerok untuk mnghilangkan kulit luarnya kurang lebih 1-2 mm, Perlakuan Pemberian Asam Askorbat yang diberikan sesuai dengan perlakuan, dicampur dengan gliserin dan dioleskan pada bidang sadap tanaman yang sudah dikerok. Interval pemberian perlakuan adalah 1 kali dalam 1 minggu selama 4 bulan. Pengamatan kondisi fisiologi diamati dengan cara mengambil sampel lateks yang telah di tampung dan di bawa ke lab menggunakan es. Lateks di ambil 1 ml kemudian di masukan ke dalam 9 ml TCA. Serum di keluarkan dari lateks dengan cara digerus. Peubah amatan yang diamati meliputi thiol (R-SH) (mM), sukrosa (mM), fosfat anorganik (Pi) (mM), pengukuran kadar karet kering (KKK)/total solid content (TSC), produktivitas, dan superoksida dimutase (SOD).

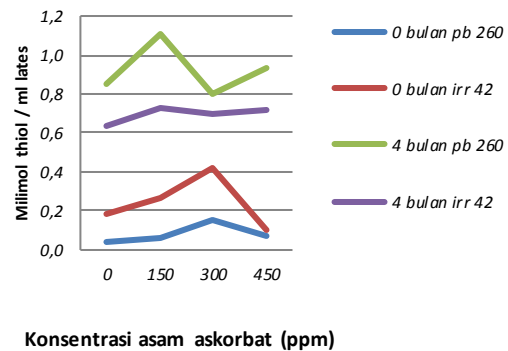
HASIL DAN PEMBAHASAN

Status fisiologis

Hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa jenis klon tanaman dan konsentrasi asam askorbat tidak berbedanyata terhadap respon fisiologis kandungan thiol, fosfat anorganik (Pi), sukrosa.

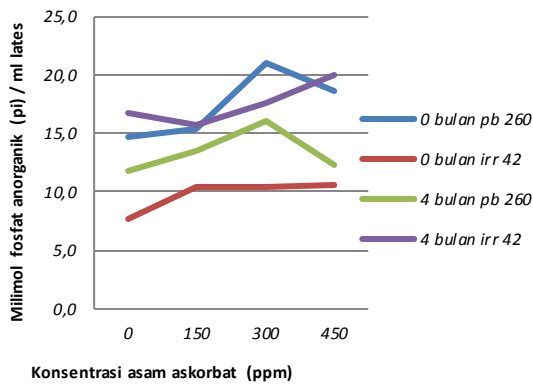
Pada gambar 1 dapat dilihat nilai kandungan thiol yang dilakukan aplikasi asam askorbat selama 4 bulan mengalami peningkatan pulih dari KAS halini sesuai dengan pernyataan Tistama *et al.*, (2006) yang menyatakan komponen fisiologis lateks lainnya adalah thiol. Thiol (R-SH) berperan dalam mengaktifkan beberapa enzim yang berhubungan dengan cekaman lingkungan. Status thiol berhubungan pada

saat mendapat tekanan sistem eksploitasi. Semakin tinggi intensitas eksploitasi semakin rendah setatus thiol dalam lateks. Pada tanaman yang mengalami KAS setatus thiolnya lebih rendah dibandingkan dengan tanaman sehat. Kemungkinan jaringan kulit mengalami proses keletihan yang dapat diikuti dengan kematian secara parsial sel-sel pembuluh lateks.



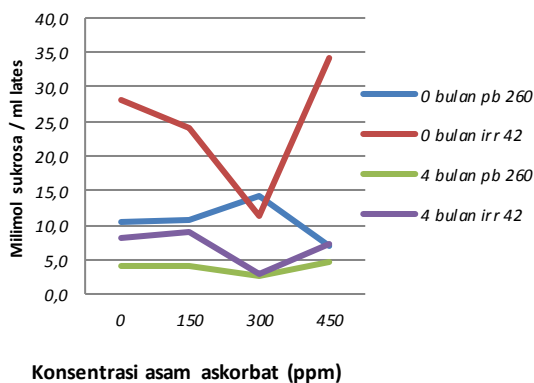
Gambar 1. Grafik kandungan Kandungan Thiol setelah aplikasi asam askorbat selama 4 bulan pada klon PB 260 dan IRR 42

Pada gambar 2 dapat dilihat nilai kandungan fosfat anorganik (Pi) yang dilakukan aplikasiasam askorbat selama 4 bulan mengalami peningkatan yang berarti pulih dari KAS hal ini sesuai dengan pernyataan Jacob, J. And . Krisnakumar, (2006), yang menyatakan tanaman yang terkena KAS terjadi hambatan perubahan mevalonat menjadi isopenteril piroposfat (IPP). Hambatan tersebut terjadi akibat kurangnya suplai ATP sebagai sumber energi pada reaksi perubahan mevalonat menjadi IPP. Pada tahapan tersebut merupakan proses reaksi yang membutuhkan banyak energi. status ATP yang rendah juga diiringi dengan status fosfat anorganik yang rendah didalam lateks pada tanaman terserang KAS. Kandungan PI memang cenderung menurun jika tanaman dieksploitasi dengan sistem sadap yang lebih intensip.



Gambar 2. Grafik keadaan Kandungan anorganik (PI) setelah aplikasi asam askorbat selama 4 bulan pada klon PB 260 dan IRR 42

Pada gambar 3 dapat dilihat nilai kandungan sukrosa yang dilakukan aplikasiasam askorbat selama 4 bulan mengalami penurunan, sehingga pulih dari KAS hal ini sesuai dengan pernyataan tistama *et al.*, (2006) yang meyakini dari hasil pengamatan terhadap kandungan sukrosa pada tanaman yang sehat dan tanaman yang terkena KAS sebagian, ternyata kandungan sukrosa dari pada tanaman yang sehat lebih rendah, hal ini membuktikan dua hal, pertama: adanya suplai sukrosa yang normal pada tanaman yang terserang KAS, kedua: adanya hambatan biosintesis karet sehingga sukrosa tidak dimanfaatkan dalam proses tersebut sehingga terjadi penumpukan.

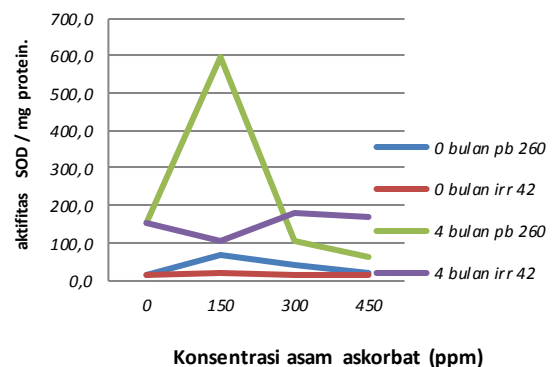


Gambar3. Grafik keadaan Kandungan sukrosa setelah aplikasi asam askorbat selama 4 bulan pada klon PB 260 dan IRR 42

Superoksida dismutase(SOD)

Hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa jenis klon tanaman dan konsentrasi asam askorbat tidak berbedanya terhadap respon enzim SOD.

Pada gambar 3 dapat dilihat aktifitas SOD berbeda selama aplikasi asam askorbat 4 bulan, hal ini dikarenakan fungsi enzim yang menghadapi ROS berbeda beda dan ketidak seimbangan aktifitas enzim SOD, APX, terganggu karna tertekan toksisitas ROS hal ini sesuai dengan pernyataan Arlyny (2008) yang meyakini Fungsi enzim yang berbeda-beda dalam menghadapi ROS mengakibatkan tingkat ekspresi gen responsif terhadap ROS beragam pada berbagai perlakuan. Tingkat cekaman oksidatif dapat ditentukan dari jumlah ROS seperti superoksida, peroksida, dan radikal hidroksil. Oleh karena itu, keseimbangan aktifitas enzim SOD, APX, dan katalase sangat penting untuk menekan leveltoksisitas ROS di dalam sel. Saat aktifitas katalase rendah di tanaman, aktifitas enzimlain, yaitu APX akan meningkat.



Gambar 4. Grafik keadaan Aktifitas SODsetelah aplikasi asamaskorbat setelah aplikasi 4 bulan pada klon PB 260 dan IRR 42

Produktivitas lateks

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian berbagai jenis konsentrasi asam askorbat terhadap tanaman yang terkena KAS parsial berpengaruh yang nyata jenis klon tanaman terhadap peubah amatan produktivitas 1, 3 dan 7 tetapi belum berpengaruh nyata terhadap peubah amatan produktivitas 2

dan 5. Taraf konsentrasi asam askorbat berpengaruh nyata terhadap peubah amatan produktivitas 3, 5 dan 7 tetapi belum berpengaruh nyata terhadap peubah amatan

produktivitas 1 dan 2, serta terdapat interaksi yang nyata terhadap perlakuan yang telah di lakukan dalam peubah amatan produktivitas ke 4, ke 6 dan ke 8.

Tabel 1. Produktivitas Lateks ke 1 samapai ke 8 dengan Perlakuan Klon Tanaman dan Konsentrasi Asam Askorbat.

Produksi	Klon	ASAM ASKORBAT				Rataan
		A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	
1	K ₁	0,26	0,55	0,40	0,61	0,46 b
	K ₂	0,71	0,62	0,78	0,57	0,67 a
	Rataan	0,48	0,59	0,59	0,59	0,56
2	K ₁	0,90	2,32	2,10	1,36	1,67
	K ₂	1,02	1,57	0,63	1,32	1,13
	Rataan	0,96	1,95	1,36	1,34	1,40
3	K ₁	1,27	7,83	9,82	7,00	6,48 a
	K ₂	1,27	5,23	4,21	4,83	3,88 b
	Rataan	1,27 b	6,53 a	7,02 a	5,91 a	5,18
4	K ₁	1,41 c	8,72 ab	10,07 a	7,87 ab	7,02
	K ₂	1,08 c	6,15 a	3,38 c	6,03 b	4,16
	Rataan	1,24	7,44	6,72	6,95	5,59
5	K ₁	1,72	8,36	4,45	5,85	5,10
	K ₂	1,20	3,41	4,88	3,50	3,25
	Rataan	1,46 b	5,89 a	4,66 a	4,68 a	4,17
6	K ₁	1,16 c	12,99 a	8,99 ab	12,73 a	8,97
	K ₂	1,54 c	3,40 bc	2,95 bc	3,74 bc	2,91
	Rataan	1,35	8,20	5,97	8,23	5,94
7	K ₁	1,70	11,51	12,80	11,09	9,28 a
	K ₂	1,80	3,44	4,54	3,24	3,26 b
	Rataan	1,75 b	7,48 a	8,67 a	7,17 a	6,27
8	K ₁	1,03 e	13,55 e	7,38 bc	10,68 ab	8,16
	K ₂	1,15 e	2,57 de	4,43 cd	4,28 cd	3,10
	Rataan	1,09	8,06	5,90	7,48	5,63

Keterangan : Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. K₁: merupakan klon PB 260 ; K₂: merupakan klon IRR 42 ; A₀: merupakan taraf asam askorbat 150 ppm ; A₁: merupakan taraf asam askorbat 150 ppm; A₂: merupakan taraf asam askorbat 300 ppm; A₃: merupakan taraf asam askorbat 450 ppm.

Berdasarkan tabel 1. Jenis klon tanaman menunjukkan pengaruh nyata pada tanaman yang terkena KAS parsial terhadap pemberian berbagai jenis konsentrasi asam askorbat terhadap peubah amatan produktivitas 1 K₂, produktivitas 3 K₁ dan produktivitas 7 K₁ tetapi belum berpengaruh nyata terhadap peubah amatan produktivitas 1 K₁, produktivitas 3 K₂ dan produktivitas 7 K₂.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa produktivitas lateks klon

tanaman karet PB 260 menunjukkan berbeda nyata terhadap produktivitas lateks klon tanaman karet IRR 42, hal ini di sebabkan klon PB 260 penghasil lateks dan klon IRR 42 penghasil lateks kayu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia (2014) yang menyatakan untuk Rekomendasi klon-klon karet yaitu sebagai berikut: Klon Anjuran Komersial a.) klon penghasil lateks terdiri: IRR 104, IRR 112, IRR 118, IRR 220, BPM 24, PB 260, PB 330, dan PB 340; b.) klon

penghasil lateks-kayu terdiri: IRR 5, IRR 39, IRR 42, IRR 107, dan RRIC 100.

Berdasarkan tabel 1. Taraf konsentrasi asam askorbat berpengaruh nyata terhadap peubah amatan produktivitas 3: A₁, A₂, A₃, produktivitas 5 : A₁, A₂, A₃, produktivitas 7: A₁, A₂, A₃, namun berbeda nyata pada produktivitas 3 A₀, produktivitas 5 A₀, produktivitas 7 A₀.

Berdasarkan hasil penelitian ini aplikasi yang menggunakan asam askorbat produktivitasnya lebih tinggi pada tanaman karet yang mengalami KAS parsial. Hal ini disebabkan karna asam askorbat atau vitamin c adalah antioksidan yang dapat melawan radikal bebas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ardianti *et al.*, (2014) yang mengatakan Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat laju oksidasi. Antioksidan ini memiliki banyak komponen dan merupakan zat alami yang dihasilkan sendiri oleh tubuh atau didapat dari makanan yang kita makan. Antioksidan bekerja dengan cara menghentikan pembentukan radikal bebas, menetralkan serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan.

Berdasarkan tabel 1. Terjadi interaksi nyata terhadap perlakuan yang telah di lakukan dalam peubah amatan produktivitas ke 4, ke 6 dan ke 8.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat interaksi yang nyata terhadap perlakuan yang telah di lakukan dalam peubah amatan diketahui interaksi tertinggi produktivitas ke 4 K₁A₂, ke 6 K₁A₁ dan produktivitas ke 8 K₁A₁ namun berbeda nyata pada produktivitas ke 4 K₂A₀, ke 6 K₁A₀ dan produktivitas ke 8 K₁A₀. Hal ini disebabkan bahwa asam askorbat sebagai antioksidan yang mampu meningkatkan substrat enzim dan mampu mentoleransi stres oksidatif hal ini sesuai dengan pernyataan Ardiansyah *et al.*, (2014) yang mengatakan Salah satu pendekatan untuk mendorong toleransi stres oksidatif yang akan meningkatkan substrat enzim pada

tingkat sel adalah asamaskorbat. Asam askorbat berfungsi sebagai antioksidan, kofaktor enzim dan sebagai modulator sel sinyal dalam beragam proses fisiologis penting, termasuk biosintesis dinding sel, metabolit sekunder dan fitohormon, toleran stres, fotoproteksi, pembelahan dan pertumbuhan sel.

SIMPULAN

Ada pengaruh asam askorbat dengan konsentrasi 150 ppm dalam penyembuhan kering alur sadap parsial pada tanaman karet klon PB 260 dan IRR 42. Aplikasi asam askorbat menunjukkan perbedaan yang nyata pada produktivitas tanaman karet klon PB 260. Aplikasi asam askorbat pada tanaman karet klon PB 256 dan IRR 42 dapat memperbaiki keadaan fisiologis dan meningkatkan aktifitas enzim SOD.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah M., Mawarni L., Rahmawati N. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hasil Seleksi Terhadap Pemberian Asam Askorbat dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskular di Tanah Salin. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Ardianti, A., Guntarti, A., Zainab. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Eter Hasil Hidrolisis Infusa Daun Binahong (*Antedera cordifolia* (Ten) **steenis**) Dengan Metode DPPH (1.1- Diphenil-2- Picrylhydrazil) . Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- Arlyny F, A. 2008. Program Ekspresi Gen Responsif Terhadap *Reactive Oxygen Species* pada *Hevea brasiliensis* Akibat Pelukaan dan Etilena Eksogen. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bangun, M. K. 1991. Rancangan Percobaan. Fakultas Pertanian USU. Medan.

- Jacob, J. And . Krisnakumar. 2006. Tapping Panel Dryness Syndrome: What We Know And What We Do Not Know. In Jacob, J,R R. Krisnakumar and N. M. Mathew. (Eds). Tapping Panel Dryness Of Rubber Trees. Rubber Research Institute of India. India. 3-27.
- Karintus. 2011. Pengaruh Macam Entres dan Konsentrasi BAP pada Pertumbuhan Okulasi Karet (*Hevea brasiliensis*). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia.2014. Pedoman Budidaya Karet (*Hevea brasiliensis*) yang Baik. Jakarta.
- Tistama, R., Sumarmadji., dan Siswanto. 2006.Kejadian Kering Alur Sadap dan Teknik Pemulihannya pada Tanaman Karet.Balai Penelitian Sei Putih.
- Widowati, W., Safitri R., Rumumpuk R., Siahaan M. 2005.Penapisan Aktivitas Superoksida Dismutase padaBerbagaiTanaman, Universitas Advent Indonesia. Bandung.