

## HUBUNGAN SUKROSA DENGAN PRODUKSI LATEKS PADA TANAMAN KARET KLON PB 260 UMUR BERBEDA

*Relationship of Sucrose with Latex Production on Rubber Plant PB 260 Clones at Different Ages*

Yayuk PURWANINGRUM<sup>1\*</sup>, Yenni ASBUR<sup>1</sup>, Murni Sari RAHAYU<sup>1</sup>, Rahmi Dwi Handayani RAMBE<sup>1</sup>, Dedi KUSBIANTORO<sup>2</sup>, dan Khairunisayah NASUTION<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara

<sup>2</sup>Departemen Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara  
Jalan Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Sumatera Utara

\*E-mail:yayuk.purwaningrum@fp.uisu.ac.id

Diterima : 13 Agustus 2021 / Disetujui : 14 Oktober 2021

### **Abstract**

*PB 260 or known as quick starter clones have a faster leaf fall compared to other clones. This study aimed to determine the relationship between the age difference of the rubber plant PB 260 clone and the sucrose content of the latex produced. This research was conducted at PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Afdeling I, Bandar Betsy, Simalungun Regency, at an altitude of 900 m above sea level. The plants observed were clones of PB 260 with planting years 2004, 2005, 2010, and 2011 which had stem girth of 60-75 cm and were counted as high as 130 cm above the ground. This research method is determined from the analysis of correlation and regression tests. The results showed that the relationship between the role of sucrose content on the production of latex PB 260 clone was found in 2004 which was only 3% small, in 2005 it was 14%, 2010 and 2011 were very small, only 0.3%.*

**Keyword:** *Hevea brasiliensis, latex production, leaf fall period, PB 260 clone, sucrose*

### **Abstrak**

PB 260 atau dikenal dengan klon *quick starter* memiliki masa gugur daun lebih cepat dibandingkan dengan jenis klon lainnya. Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara perbedaan umur tanaman karet klon PB 260 dengan kadar kandungan sukrosa lateks yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Afdeling I, Bandar Betsy, Kabupaten Simalungun, pada ketinggian 900 m di atas permukaan laut. Tanaman yang diamati yaitu jenis klon PB 260 dengan waktu tahun tanam 2004, 2005, 2010 dan 2011 yang memiliki lingkaran batang 60-75 cm dan dihitung dengan tinggi 130 cm di atas permukaan tanah. Metode penelitian ini ditentukan dari analisis uji korelasi dan regresi. Hasil penelitian diperoleh hubungan antara peran dari kandungan sukrosa terhadap produksi lateks klon PB 260 diperoleh waktu tahun tanam 2004 yang kecil hanya 3%, tahun tanam 2005 sebesar 14%, 2010 dan 2011 sangat kecil hanya 0,3%.

**Kata kunci:** *Hevea brasiliensis, klon PB 260, periode gugur daun, sukrosa, produksi lateks*

## PENDAHULUAN

Perang Besar (PB) merupakan salah satu nama daerah di negara Malaysia dan PB 260 menjadi nama klon karet yang menghasilkan lateks (getah karet) unggul yang berasal dari badan riset tanaman karet di Malaysia (Sumarmadji, 2000). Klon PB 260 memiliki beberapa kelebihan diantaranya dari segi produksi lateks yang dihasilkan dengan rata-rata produksi 2.107 kg/ha/tahun, memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit daun, serta dapat ditanam di iklim sedang dan lembap dengan cukup air. Berdasarkan sifat metabolisme, klon PB 260 diklasifikasikan ke dalam kategori *quick starter* (QS) yang menyebabkan produktivitas klon tersebut menurun sangat cepat seiring dengan bertambahnya usia tanaman (Sumarmadji et al., 2006). Kandungan sukrosa merupakan sumber lateks karet yang potensial dan berkaitan erat dengan derajat eksploitasi tanaman. Tingginya kandungan sukrosa pada getah karet tidak dapat diamati secara langsung untuk menjelaskan tingginya produksi yang sebenarnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, kandungan sukrosa yang terdapat pada lateks karet sangat berkaitan dengan keadaan usia tanaman dan jumlah sadap yang dilakukan yang mana standar kandungan sukrosa optimum pada kisaran 10 – 20 mM. Oleh karena itu, apabila kandungan sukrosa < 10 mM maka metabolisme tanaman penghasil lateks sangatlah rendah, namun jika kandungan sukrosa > 20 mM maka tanaman tersebut mengalami *over* eksploitasi. Selain itu, hasil penelitian dari Chantuma et al. (2006) menemukan bahwa penggunaan sukrosa asal lateks karet dapat membuat produksi dan pertumbuhan lateks karet sangat kompetitif. Pada kenyataannya, beberapa sukrosa mungkin tidak dapat disintesis menjadi lateks, sehingga kondisi tersebut dapat mengindikasikan produksi yang rendah (Rachmawan dan Sumarmadji, 2007). Selain itu, hasil penelitian Herlinawati dan Kuswanhadi (2013) menyebutkan bahwa kandungan sukrosa dalam getah karet sangat dipengaruhi oleh

laju metabolisme jaringan tanaman. Pada tanaman dewasa, kadar sukrosa yang rendah menunjukkan zat asimilat yang dimetabolisme sangatlah intensif sehingga berdampak terkurasnya cadangan fruktosa untuk memproduksi karet. Sebaliknya, jika kandungan sukrosa tinggi membuktikan metabolisme tanaman menjadi kurang aktif. Hal ini disimpulkan bahwa sel lateks (latisifer) pada bagian parenkim batang telah berhenti berfungsi atau mengalami degenerasi yang menyebabkan kadar sukrosa pada saluran lateks menurun seiring dengan bertambahnya intensitas pemanfaatan. Standar kandungan sukrosa yaitu 4 mM namun jika intensitas pemanfaatan ditambah maka kandungan sukrosa menjadi < 4 mM (Woelan et al., 2013).

Menurut Syakir et al. (2010) pada proses kultivasi tanaman karet, kapasitas hasil tergantung pada tipe klon, tingkat realisasi bergantung pada kondisi lingkungan yang sesuai dan kepadatan manajemen pengendalian. Sehingga, optimalisasi eksploitasi klon yaitu dengan menempatkan jenis klon unggul ke kondisi lingkungan yang optimum dengan memanfaatkan sistem manajemen yang tepat. Solusi ini hanya dapat dilakukan dengan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan dan potensi klon dengan baik. Woelan et al. (2013) menyatakan bahwa potensi hasil lateks adalah variabel yang sering diperhatikan dalam proses pemilihan tanaman karet. Sifat fisiologi dan rendemen lateks menjadi salah satu variabel yang diamati untuk mengetahui tingkat potensi produksi karet dan kondisi tanaman karet sampai pada pengujian selanjutnya.

Akan tetapi, masalah yang sering terjadi yaitu pada proses manajemen pengelolaan seperti tingkat konsentrasi dan frekuensi penggunaan stimulan yang tidak memperhitungkan usia dan karakteristik klonnya. Apabila hal tersebut terjadi dalam jangka waktu yang lama akan berdampak terjadinya cekaman fisiologi pada tanaman. Respon setiap klon dan umur tanaman terhadap pemberian stimulan yang berbeda, dapat diamati dari keadaan fisiologisnya.

Kelelahan fisiologis disebabkan adanya interaksi kompleks antara sensitivitas klon dengan intensitas pemanfaatan sangat berpengaruh daripada ketidakseimbangan faktor lingkungan (Das et al., 2002). Tujuan khusus dari penelitian ini yaitu untuk melihat kondisi kandungan sukrosa sesuai tahun tanam kapan sebaiknya diberikan stimulan dan waktu penggunaan stimulan yang optimal pada tanaman karet di perkebunan karet PT Perkebunan Nusantara III, Simalungun, Sumatra Utara.

#### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Afdeling I unit kebun Bandar Betsy, Kecamatan Bandar Huluan, Kabupaten Simalungun, Sumatra Utara dengan ketinggian 900 m dpl yang terletak di koordinat 3°12'16" U, 99°15'39" S selama lima bulan yang dimulai pada bulan Maret sampai Agustus 2018.

Pengambilan data percobaan ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dengan variabel antara hasil dan fisiologis getah karet (kadar sukrosa). Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari BMKG Sampali Medan berupa data intensitas curah hujan selama 9 tahun (2009-2018). Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis korelasi dan regresi yaitu:  $Y = a + bX$  (Gomez, 1983). Uji korelasi digunakan untuk menentukan hubungan yang erat antara variabel kandungan sukrosa yang diamati, sedangkan analisis regresi menentukan bentuk hubungan antara sifat sukrosa pada getah karet dan produksi getah karet.

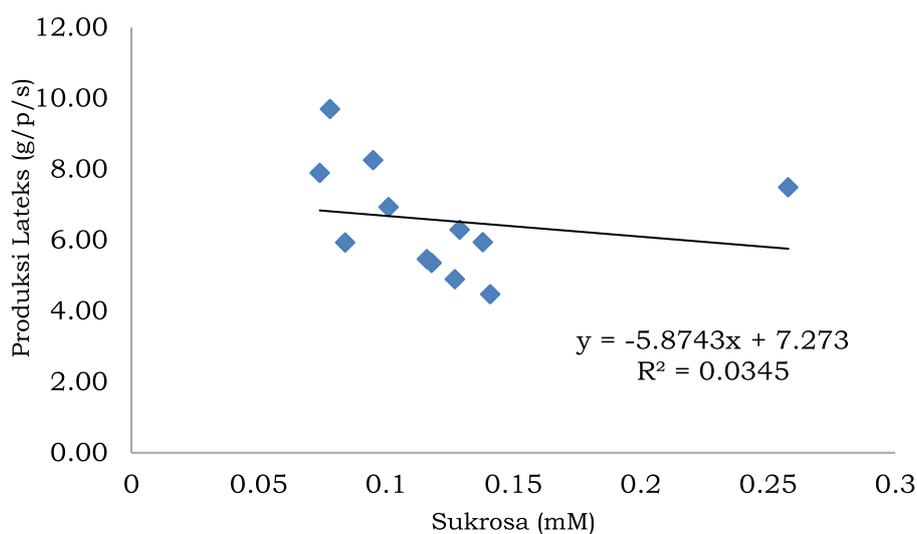
Tanaman karet yang digunakan yaitu klon PB 260 dengan tahun tanam 2004, 2005, 2010, dan 2011 yang memiliki lilit batang 60 - 75 cm diukur pada ketinggian 130 cm dari permukaan tanah. Tanaman yang digunakan sebanyak 150

tanaman. Sampel tanaman diambil sebanyak 60 tanaman yang ditetapkan secara acak. Sampel getah karet diambil pada posisi panel BO-1 dengan tinggi 130 cm di atas permukaan tanah.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Hubungan antara Kadar Sukrosa dengan Produksi Getah Karet Klon PB 260 Tahun Tanam 2004**

Sukrosa merupakan komponen penting dalam pembentukan getah karet. Jika kandungan kadar sukrosa rendah maka hal tersebut menunjukkan metabolisme yang sangat intensif yang berdampak cadangan atau pasokan karbohidrat akan habis. Kadar sukrosa pada saluran getah karet semakin menurun seiring meningkatnya intensitas pemanfaatan yang mana nilai standar sukrosa yaitu 4 mM, namun jika kandungan sukrosa tinggi membuktikan aktivitas metabolisme tanaman yang rendah sehingga untuk meningkatkan aktivitas metabolisme maka dapat dilakukan dengan meningkatkan intensitas sadap maupun penggunaan stimulan. Klon dengan kadar sukrosa rendah dapat distimulasi sebanyak 5 kali dalam setahun, sedangkan klon dengan kadar sukrosa sedang dapat distimulasi sebanyak 10 kali setiap tahunnya. Namun, diperlukan penetapan lebih lanjut secara spesifikasi setiap masing-masing jenis klon dan periode daun karet (Siregar et al., 2008). Fakta di lokasi pada bulan Maret, klon PB 260 mengalami pembentukan daun baru dan banyak terserang penyakit gugur daun *Colletotrichum*. Sejalan dengan hasil penelitian Junaidi et al. (2015), pembentukan daun baru dapat memengaruhi kadar sukrosa, karena daun baru belum sempurna untuk proses fotosintesis dimana daun sebagai tempat bahan baku biosintesis getah karet.



Gambar 1. Hubungan antara kadar sukrosa dengan produksi karet klon PB 260 tahun tanam 2004

Figure 1. The correlation between sucrose content on the production of latex PB 260 clone in the 2004 planting year

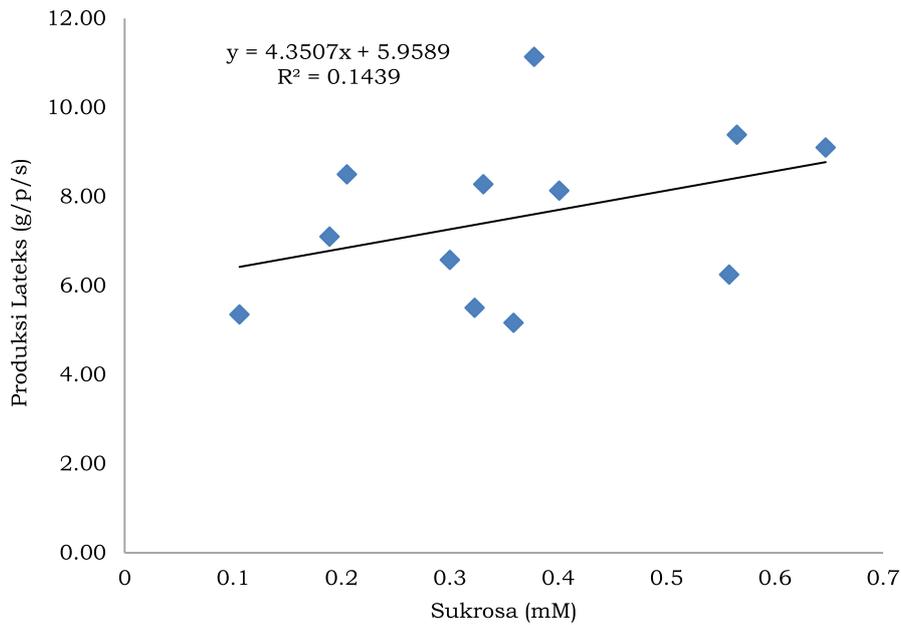
Dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa hasil analisis regresi antara kandungan sukrosa dengan produksi getah karet klon PB 260 tahun tanam 2004 berbentuk linier dengan persamaan  $Y = -5,87x + 7,27$ . Hal ini berarti bahwa peningkatan kadar sukrosa akan diikuti oleh meningkatnya produksi getah karet, begitu juga sebaliknya. Pola hubungan antara kadar sukrosa dengan produksi getah karet menghasilkan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,03. Hal ini berarti kadar sukrosa sangat kecil memengaruhi produksi getah karet yaitu hanya 3% dan 97% dipengaruhi oleh faktor lain (lingkungan dan penyakit).

Pada saat diamati di lapangan kondisi daun ada yang terserang penyakit gugur daun *Colletotrichum* dan saat itu jumlah curah hujan 119,5 mm/bulan. Pada bulan Maret kondisi tanaman gugur daun primer (kemarau) dan sekunder (penyakit daun) sehingga produksi rendah karena daun berkurang, yang mana daun memiliki fungsi sebagai bahan asimilat bagi perkembangan tajuk dan penyusunan senyawa getah karet (Ardika et al., 2011). Gangguan penyakit gugur daun *Colletotrichum* menyebabkan tanaman karet rentan dan terjadi kerusakan bagian

sel epidermis yang terdapat di permukaan daun, serta bagian organel maupun nukleus lainnya yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya kerusakan yang sangat parah pada permukaan daun sehingga daun sebagai fungsi tempat fotosintesis menghasilkan performansi yang kurang dan kadar sukrosa menjadi rendah (Dalimunthe et al., 2015).

#### Hubungan antara Kadar Sukrosa dengan Produksi Karet Klon PB 260 Tahun Tanam 2005

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa analisis regresi antara kadar sukrosa dengan produksi getah karet pada klon PB 260 tahun tanam 2005 terlihat pola hubungan yang hampir sama dengan tahun tanam 2004 yaitu berbentuk garis linier dengan persamaan  $Y = 4,35x + 5,95$ , tetapi koefisien determinasinya ( $R^2$ ) lebih besar dibandingkan dengan tahun tanam lainnya (2004, 2010, dan 2011) yaitu sebesar 0,14. Ini berarti bahwa kadar sukrosa memengaruhi produksi getah karet sebesar 14% dan 86% dipengaruhi oleh faktor lain yaitu gugur daun primer (lingkungan) dan gugur daun sekunder (penyakit).



Gambar 2. Hubungan antara kadar sukrosa dengan produksi karet klon PB 260 tahun tanam 2005

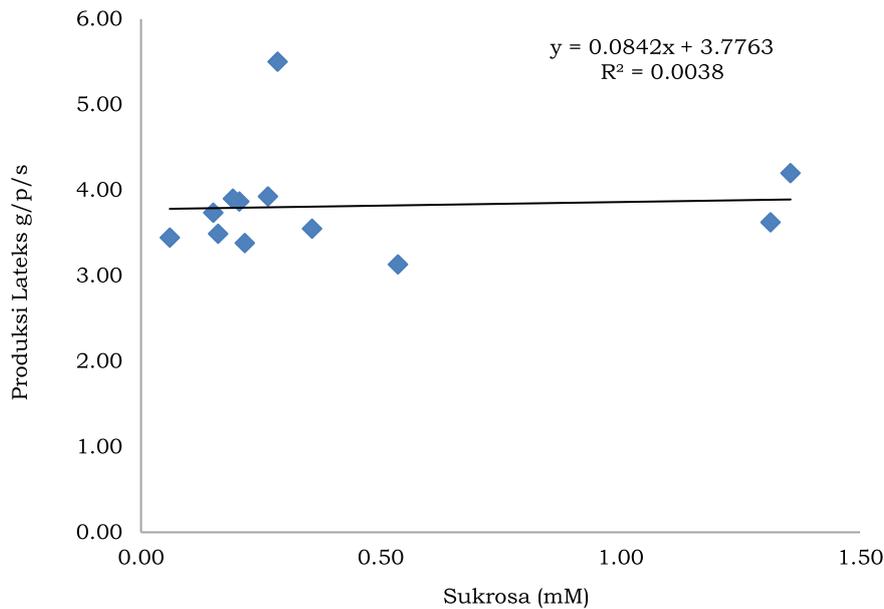
Figure 2. The correlation between sucrose content on the production of latex PB 260 clone in the 2005 planting year

Diantara klon PB 260 tahun tanam (2004, 2005, 2010, dan 2011) tahun tanam 2005 memiliki serangan penyakit gugur daun Colletotrichum yang tidak sebanyak tahun tanam lainnya dan kondisi tanaman belum membentuk daun baru. Menurut Siregar et al. (2007) proses pembentukan daun baru mengakibatkan terjadinya penurunan produksi.

**Hubungan antara Sukrosa dengan Produksi Karet Klon PB 260 Tahun Tanam 2010**

Analisis regresi menunjukkan pola hubungan antara kadar sukrosa terhadap nilai produksi karet klon PB 260 tahun

tanam 2010 yaitu berbanding lurus (linier) dengan persamaan  $Y = 0,08x + 3,78$ . Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,003 yang berarti bahwa kadar sukrosa memengaruhi produksi getah karet yang mana persentasinya hanya sedikit sekali yaitu 0,3% dibanding dengan tahun tanam 2004 (3%) dan tahun tanam 2005 (14%) (Gambar 3). Hal ini karena tahun tanam 2010 dan 2011 tanaman masih lebih muda dari tahun tanam 2004 dan 2005 sehingga tanaman muda lebih rentan terhadap serangan penyakit daun Colletotrichum. Berdasarkan hasil penelitian dari Dalimunthe et al. (2015) menyebutkan bahwa tingkat serangan pada tanaman muda lebih tinggi dibanding pada tanaman tua.



Gambar 3. Hubungan antara kadar sukrosa dengan produksi karet klon PB 260 tahun tanam 2010

Figure 3. The correlation between sucrose content on the production of latex PB 260 clone in the 2010 planting year

#### Hubungan antara Sukrosa dengan Produksi Karet Klon PB 260 Tahun Tanam 2011

Analisis regresi antara kadar sukrosa dengan produksi karet klon PB 260 tahun tanam 2011 menunjukkan bentuk hubungan yang sama dengan tahun tanam 2004, 2005, dan 2010. Semua tahun tanam yang diuji memiliki bentuk linier dengan persamaan  $Y = -1,76x + 5,32$  untuk tahun tanam 2011. Nilai determinasi ( $R^2$ ) sangat rendah seperti tahun tanam 2010 yaitu 0,003. Hal ini berarti bahwa kadar sukrosa getah karet memengaruhi produksi hanya sedikit sekali yaitu 0,3% dengan sisanya sebesar 99,7% dipengaruhi oleh gugur daun primer (lingkungan) dan gugur daun sekunder (penyakit daun) (Gambar 4).

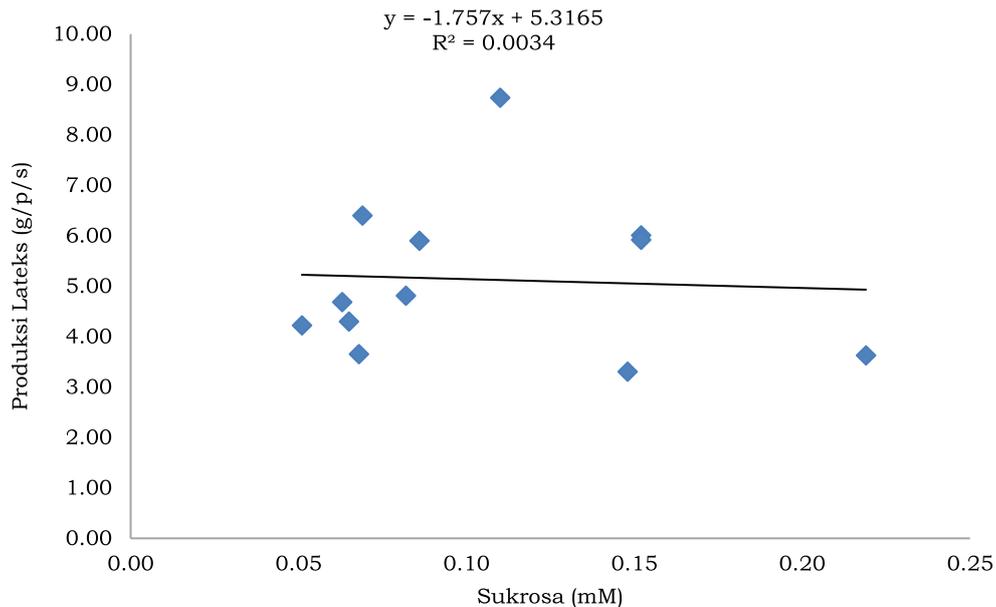
Pada tanaman klon PB 260 yang dilakukan pengujian, tahun tanam 2010 dan 2011 yang paling banyak terserang penyakit daun *Corynespora* dan jamur akar

putih (JAP). Berdasarkan hasil penelitian dari Junaidi et al. (2015) gugur daun dapat memengaruhi kadar sukrosa karena fungsi daun sangat penting yaitu untuk proses fotosintesis dimana daun sebagai tempat bahan baku biosintesis getah karet.

Bulan April dan Mei sudah mulai proses pembentukan daun flus. Menurut Vinod et al., (2010). Kondisi daun flus yang menyebabkan perubahan kadar sukrosa pada tanaman karet, kondisi ini mengakibatkan laju fotosintesis akan berjalan kurang efektif dan curah hujan (<150 ml/bulan) yang tidak mencukupi untuk kebutuhan pertumbuhan daun sehingga berdampak terhadap pembentukan kadar sukrosa berkurang. Menurut Siregar et al. (2008), tanaman karet akan beradaptasi secara alami pada saat kondisi curah hujan rendah dengan menggugurkan sebagian daunnya yang berfungsi untuk prediksi fisiologi pada tanaman dalam mengatasi pengaruh

kemarau di musim kering. Hal ini sesuai dengan perubahan kondisi curah hujan yang mana daun pada tanaman akan muncul kembali yang berfungsi untuk bahan asimilat pada proses perkembangan tajuk dan penyusunan getah karet. Akan tetapi, pada kondisi hujan dengan kelembapan tinggi atau sesuai dengan keadaan daun pada tanaman karet yang telah tumbuh sempurna mengakibatkan

seluruh kegiatan metabolisme kerja dalam tubuh tumbuhan semakin baik pula, ketersediaan air yang cukup memengaruhi keseimbangan sukrosa dalam sel. Kondisi lingkungan serta daun yang sudah matang dan ketersediaan air yang cukup mengakibatkan tanaman memiliki cukup waktu dalam pembentukan senyawa sukrosa menjadi getah karet.



Gambar 4. Hubungan antara kadar sukrosa dengan produksi karet klon PB 260 tahun tanam 2011

Figure 4. The correlation between sucrose content on the production of latex PB 260 clone in the 2011 planting year

### KESIMPULAN

Pada penelitian ini diperoleh hubungan antara peran kadar kandungan sukrosa terhadap produksi getah karet klon PB 260 tahun tanam 2004 yaitu 3% dibandingkan dengan tahun tanam 2005 sebesar 14%, sedangkan tahun tanam 2010 dan 2011 sangat kecil hanya 0,3%.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didukung oleh Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi LLDIKTI Wilayah I oleh Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi

Nasional Republik Indonesia (Kemenristek/BRIN) yang telah memberikan pendanaan. Kami berterima kasih kepada PTPN III unit kebun Bandar Betsy dan Balai Penelitian Karet Sungei Putih yang telah memberikan dukungan lahan dan peralatan laboratorium.

### DAFTAR PUSTAKA

Ardika, R., Cahyo A. N., & Wijaya, T. (2011). Dinamika gugur daun dan produksi berbagai klon karet kaitannya dengan kandungan air tanah. *Jurnal Penelitian Karet*, 29(2), 102-109. Doi: 10.22302/ppk.jpk.v29i2.242.

- Chantuma, P., Thanisawangkaura, S., Kasemsap, P., Gohet, E., & Thaler, P. (2006). Distribution pattern of latex sucrose and concurrent metabolic activity at the trunk level with different tapping system in latex production bark of *Hevea brasiliensis*. *Journal Kasertat (Nat. Sci)*, 40(30), 634-642.
- Dalimunthe, C., Fairuzah, Z., & Daslin, A. (2015). Ketahanan lapangan tanaman karet klon IRR seri 100 terhadap tiga patogen penting penyakit gugur daun. *Jurnal Penelitian Karet*, 33(1), 35-46.
- Das, G., Alam, B., Raj, S., Dey, S. K., Sethuraj, M. R., & Sen-Mandi, S. (2002). Over-exploitation associated change in free radicals and its scavengers in *Hevea brasiliensis*. *J Rubb. Res*, 5(1), 28-40.
- Gomez, J. B. (1983). *Physiologi of Latex (Rubber) Production*. Malaysian Rubber Research and Development Board.
- Herlinawati, E., & Kuswanhadi. (2013). Aktivitas metabolisme karet pada berbagai frekuensi sadap dan stimulasi. *Jurnal Penelitian Karet*, 31(2), 102-109.
- Junaidi, Sembiring, Y. R., & Siregar, T. H. S. (2015). Pengaruh perbedaan letak geografi terhadap pola produksi tahunan tanaman karet: faktor penyebab perbedaan pola produksi tahunan tanaman karet. *Warta Per karetan*, 34(2), 137-146. Doi: 10.22302/ppk.wp.v34i2.254.
- Rachmawan, A., & Sumarmadji. (2007). Kajian fisiologi dan sifat karet klon PB 260 menjelang buka sadap. *Jurnal Penelitian Karet*. 25 (2): 59-70.
- Siregar, T. H. S., Junaidi., Sumarmadji., Siagian, N., & Karyudi. (2008). Perkembangan penerapan rekomendasi sistem eksploitasi tanaman karet di Perusahaan Besar Negara. *Prosiding Lokakarya Nasional Agribisnis Karet*. Yogyakarta, Indonesia: Pusat Penelitian Karet.
- Siregar, T. H. S., Junaidi, & Sumarmadji. (2007). *Perkembangan Implementasi Sistem Eksploitasi Tanaman karet Tipologi Klonal di Perusahaan Besar Negara*. Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet.
- Sumarmadji. (2000). Sistem eksploitasi tanaman karet yang spesifik-diskriminatif. *Warta Pusat Penelitian Karet*, 19(1-3), 31-39.
- Sumarmadji, Karyudi, & Siregar, T. H. S. (2006). Rekomendasi sistem eksploitasi pada klon *quick* dan *slow starter* serta penggunaan irisan ganda untuk meningkatkan produktivitas tanaman karet. *Prosiding Lokakarya Nasional Budidaya Tanaman Karet*. Medan, Indonesia: Pusat Penelitian Karet.
- Syakir, M., Damanik, S., Tasma, M., & Siswanto. (2010). *Budidaya dan pasca panen karet*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Vinod, K. K., Suryakumar, M., Chandrasekhar, T. R., Nazeer, M. A. (2010). Temporal stability of growth and yield among *Hevea* genotypes introduced to a non-traditional rubber growing region of Peninsular India. *Ann. For. Res*. 53(2): 107-115.
- Woelan, S., Sayurandi, & Pasaribu, S. A. (2013). Karakter fisiologi, anatomi, pertumbuhan dan hasil lateks klon seri 300. *Jurnal Penelitian Karet*, 31(1), 1-12.