



AGRO ESTATE
Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet

Available online <https://ejournal.stipap.ac.id/index.php/JAE>

PENGGUNAAN SENYAWA OSMOLIT DAN ALKALIN PADA PENYADAPAN TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis*)

Osmolyte And Alkaline Compound Stimulation And Tapping Response Of Rubber Plant (*Hevea brasiliensis*)

Mochlisin Andriyanto⁽¹⁾ dan Miftahul Huda Fendiyanto⁽²⁾

¹Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet, PO. BOX 1415 Medan 20001

²Program Studi Biologi Tumbuhan, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Special Research Student, Nara Institute of Science and Technology (NAIST)-Jepang
Takayama-Cho, Ikoma City- Prefektur Nara- Jepang

*Corresponding Email: mochlisin.andriyanto.agh45@gmail.com

Abstract

Stimulants are one of the common ways to increase yield in rubber plants. Recent, the stimulant that is widely used in rubber tapping is ethephon. Ethephon material can prolong the flow of latex so that yield increases. The combination of osmolyte and alkaline compounds is expected to be an alternative stimulant. Therefore, this study aimed to examine the use of osmolytes and alkaline in rubber plants. This research was conducted at the Experimental Design of the Sungei Putih Estate Research, Deli Serdang, North Sumatra in May-September 2016 with PB 260 clones planting year 2010 with a tapping system S/2 D3 Ga1.0 6 / y (m) in panel B0-2. The experimental design used was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 28 combinations of treatments. The observation parameters in this study were yield (g/p/s), girth (cm) before treatment application and yield (g/p/s) and yield (kg/ha/year) after treatment application. The observations showed that the addition of stimulants with osmolyte and alkaline compounds had a significant effect yield on rubber (g/p/s) in the first tapping slices. The 5% osmolyte and 10% alkaline compounds have yield rubber which is comparable to the application of stimulants made from ethephon in the first tapping slices. Application of 5% osmolyte and 10% alkaline compounds can be used as an alternative stimulant in rubber plants.

Keywords: *Hevea brasiliensis, Osmolyte and alkaline compound, Stimulant, Yield, Tapping*

How to Cite: Andriyanto, M., dan M.H. Fendiyanto. (2019). Penggunaan Senyawa Osmolit dan Alkalin pada Penyadapan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Jurnal Agro Estate vol. 3 (2): 110-120.

PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi dalam agribisnis karet di Indonesia adalah tidak tercapainya produktivitas dan harga. Secara umum, produktivitas yang dicapai $\pm 40\%$ masih dibawah potensi tanaman. Produktivitas nasional menurut *statistical*

bulletin ANPRC (*The Association of Natural Rubber Producing Countries*) dalam Badan Pusat Statistik (2014) rata-rata hanya mencapai 780 kg/ha/tahun (2007-2011) dan tergolong rendah dibandingkan negara produsen karet lainnya. Penyebab produktivitas yang

rendah diantaranya yaitu bahan tanam tidak unggul, peremajaan karet tua tidak dilakukan, dan harga jual karet yang cenderung fluktuatif. Priyadarshan (2011) menambahkan tidak optimalnya produksi karet Indonesia disebabkan oleh pengelolaan lahan yang kurang baik, bibit tidak unggul dan pengaruh kondisi lingkungan. Penyebab penurunan produktivitas tanaman karet khususnya pada perkebunan besar yaitu adanya penyimpangan dalam norma sadap atau kualitas sadapan utamanya frekuensi sadap yang intensif dalam mengejar target produksi (Siagian dan Siregar, 2011).

Kondisi harga karet yang rendah selama tiga tahun terakhir berdampak signifikan terhadap pencapaian produktivitas. Umumnya praktisi kebun lebih mengeksploitasi produktivitas melebihi potensi dan kapasitas tanaman. Upaya tersebut dilakukan untuk mendapatkan margin keuntungan. Harga karet dunia mengalami penurunan mencapai angka US\$1,23 atau harga \pm Rp13.000-14.000 pada tingkat pabrik (SICOM, 2016). Kecenderungan harga karet yang terus menerus rendah berdampak terhadap tingkat kesejahteraan, keluarga penyadap menjadi rawan pangan.

Produksi pada tanaman karet diperoleh dari kegiatan penyadapan yang dipengaruhi oleh panjang irisan, frekuensi sadap, dan teknologi stimulan

(Sumarmadji, 2000; Junaidi *et al.*, 2014). Ketiga faktor tersebut harus seimbang dalam penerapannya di lapangan. Bila salah satu diabaikan maka akan berdampak negatif terhadap produksi tanaman karet. Penggunaan stimulan pada penyadapan tanaman karet hingga saat ini masih menggunakan bahan aktif etefon. Penggunaan stimulan berbahan aktif etefon dengan bentuk gas dapat meningkatkan produksi 102.26% dibandingkan dengan bentuk cairan (Purwaningrum *et al.*, 2018). Salah satu upaya untuk mendapatkan bahan alternatif lain yang juga dapat meningkatkan produksi, maka digunakan bahan aktif dengan senyawa osmolit. Senyawa osmolit yang digunakan dalam penelitian yaitu kombinasi Polyethylene Glycol (PEG), Asam Askorbat dan NaOCL. Pemanfaatan PEG dalam penyadapan dapat meningkatkan produktivitas 48,1% terhadap kontrol etefon (Andriyanto dan Darajat, 2016). Aplikasi asam askorbat pada penyadapan dapat memperbaiki kondisi fisiologis dan meningkatkan aktivitas enzim SOD (Satrio *et al.*, 2016). Natrium hipoklorit (NaOCl) 5,25% pada eksplan daun sukun hasil kultur jaringan menunjukkan tidak adanya kontaminasi bakteri dan jamur (Setani *et al.*, 2018). Penambahan bahan-bahan tersebut diharapkan dapat menyesuaikan nilai potensial osmotik sel dan tanaman mengalirkan air ke areal daerah aliran

lateks. Mengalirnya air ke daerah aliran lateks maka tekanan turgor meningkat dan lateks cepat mengalir. Aliran lateks yang berhenti cepat pada tanaman disebabkan oleh menurunnya pH sehingga lateks cepat menggumpal. Sebagai upaya mengatasi pengumpulan tersebut dapat digunakan senyawa alkalin. Alkalinisasi sitosol berpengaruh terhadap stabilitas karet sehingga tidak mudah menggumpal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-September 2016 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sungei Putih, Deli Serdang, Sumatera Utara. Tanaman yang digunakan adalah klon PB 260 yang di tanam pada tahun 2010. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan perlakuan sebagai berikut:

1. Perlakuan Bahan PEG adalah :

- P₀ : konsentrasi 0% (tanpa P)
- P₁ : konsentrasi 2,5%
- P₂ : konsentrasi 5%

2. Perlakuan Asam Askorbat adalah :

- A₁ : konsentrasi 0% (tanpa A)
- A₂ : konsentrasi 2,5%
- A₃ : konsentrasi 5%

3. Perlakuan NaOCl adalah

- N₁ : konsentrasi 0% (tanpa N)
- N₂ : konsentrasi 5%
- N₃ : konsentrasi 10%

Kombinasi perlakuan yang diperoleh yaitu sebanyak 27 kombinasi. Sebagai pembanding perlakuan digunakan stimulan etefon 2,5% sehingga total kombinasi perlakuan sebanyak 28 kombinasi (Tabel 1). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Pengamatan dilakukan sebanyak dua kali periode yaitu pra perlakuan dan setelah perlakuan. Tahapan penelitian diawali dengan pengambilan sampel lilit batang dan produksi sebelum perlakuan selama lima kali irisan sadap, setelah itu dilanjutkan aplikasi perlakuan yang diamati produksi dalam bentuk lump. Aplikasi perlakuan dilakukan setiap lima kali irisan sadap. Parameter yang diamati sebagai berikut :

1. Pra perlakuan

a. Lilit batang (m)

Lilit batang diukur pada ketinggian 150 cm dari pertautan okulasi tanaman karet.

b. Produksi (g/p/s)

Produksi karet kering dihitung sebanyak tiga kali sadap sebelum perlakuan. Data produksi diperoleh dengan menimbang lump mangkok setiap tanaman sample.

2. Setelah perlakuan

a. Produksi karet kering (g/p/s)

Produksi karet kering diamati setiap kali sadap pada tanaman dalam bentuk lump. Produksi lump dihitung setelah dilakukan aplikasi perlakuan pada irisan menyadap pisau pertama, kedua, ketiga, keempat dan

kelima. Setiap lima kali irisan sadap dilakukan aplikasi sesuai perlakuan.

b. Produksi (kg/ha/tahun)

Produksi dihitung berdasarkan perolehan karet kering (g/p/s) dengan asumsi pohon per ha sebanyak 500 pohon dan hari sadap efektif 110 hari.

Semua data yang diperoleh akan diuji statistik dengan uji F taraf 5%. Bila terdapat perbedaan yang nyata akan diuji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Rate Test* (DMRT) taraf 5% (Mattjik dan Sumertajaya, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Senyawa Osmolit terhadap Produksi Per Irisan Pisau Setelah Aplikasi

Penambahan senyawa osmolit mempengaruhi produksi karet kering pada irisan pisau ke-1 namun tidak berpengaruh nyata pada irisan pisau ke-2 hingga ke-5. Nilai produksi (g/p/s) karet kering pada irisan pisau ke-1 menunjukkan hasil yang signifikan pada perlakuan P21 dan P28 dengan masing-masing produksi mencapai 8.04 dan 8.44 g/p/s (Tabel 1). Perlakuan P21 merupakan kombinasi perlakuan dengan penambahan Asam Askorbat 5% dan NaOCl 10%, sedangkan P28 adalah kontrol positif ethepon 2.5%. Penambahan senyawa osmolit dan alkalin sebanding dengan aplikasi stimulan ethepon terhadap produksi (g/p/s) pada irisan pisau pertama.

Penggunaan senyawa ethepon dapat meningkatkan lama aliran lateks dan metabolisme sel lateks (Tistama, 2013). Asam Askorbat merupakan senyawa osmolit yang dapat digunakan untuk menilai potensial air pada sel. Perbedaan potensial air yang tinggi di dalam dan luar sel menyebabkan terjadinya turgor sel dan air mengalir ke daerah aliran lateks dan pada akhirnya dapat meningkatkan produksi lateks.

Tabel 1. Produksi (g/p/s) per irisan pisau setelah aplikasi perlakuan

Perlakuan	Produksi (g/p/s) irisan sadap pisau ke-				
	Pa1	Pa2	Pa3	Pa4	Pa5
P1	7.17ab	6.87	6.88	8.10	7.13
P2	4.43b	4.54	4.58	4.95	4.53
P3	3.75b	4.95	4.78	5.28	5.43
P4	5.03ab	6.16	5.47	6.17	5.63
P5	4.94ab	5.79	5.12	6.04	6.15
P6	4.23b	5.16	5.42	5.91	5.19
P7	5.06ab	5.77	5.31	6.24	5.82
P8	5.84ab	5.68	6.38	6.84	6.06
P9	4.08ab	4.88	4.46	5.55	5.33
P10	4.19b	4.79	5.46	5.95	5.25
P11	4.80ab	4.98	5.03	6.20	5.41
P12	5.17ab	6.20	6.25	7.06	5.59
P13	3.47b	4.36	4.41	5.05	4.75
P14	4.40b	5.33	5.17	5.73	5.34
P15	4.76ab	5.51	5.59	6.14	5.99
P16	4.67ab	5.35	4.83	5.99	5.56
P17	4.09b	5.13	5.04	5.57	5.12
P18	5.43ab	5.92	5.55	6.53	5.82
P19	4.58ab	5.03	4.92	5.82	5.36
P20	4.0b	4.79	4.55	5.47	4.65
P21	8.04a	7.55	8.07	8.59	7.54
P22	5.83ab	6.22	5.98	6.81	5.87
P23	4.36b	5.15	8.78	5.92	4.83
P24	3.20b	4.83	4.86	5.25	4.69
P25	5.10ab	5.98	5.20	6.06	5.32
P26	6.06ab	5.92	5.97	6.73	6.26
P27	4.16b	5.45	5.07	5.25	4.77
P28	8.44a	8.22	7.61	7.54	7.30
Rataan	4.98	5.59	5.60	6.17	5.60

Ket : angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $P_{0.05}$ berdasarkan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Angka yang tidak diikuti huruf menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada uji ANOVA. Pa1: pisau ke-1; Pa2: pisau ke-2; Pa3: pisau ke-3; Pa4: pisau ke-4; Pa5: pisau ke-5.

Tekanan turgor pada tanaman secara umum memiliki peranan dalam pembelahan sel, pembesaran sel dan memperpanjang periode bertahan hidup pada lingkungan tercekam (Naiola, 2000). Tekanan turgor berfungsi mengatur aliran lateks saat disadap dan adanya aplikasi stimulan akan menyebabkan tekanan turgor menurun sehingga aliran lateks yang keluar lebih lama (Andriyanto *et al.*, 2019). Asam Askorbat juga diketahui sebagai *Osmotic adjacent* yang dapat mempertahankan keseimbangan nilai potensial air di dalam sel baik pada kondisi normal maupun stress lingkungan (Wolucka *et al.*, 2005). Bahan NaOCl merupakan alkalin yang sifatnya dapat meningkatkan nilai pH suatu larutan (Perochena *et al.*, 2015). Peningkatan konsentrasi NaOCl dapat meningkatkan pH di bagian sitosol dan diharapkan berdampak pada pengurangan penggumpalan aliran lateks. Penambahan senyawa osmolit asam askorbat dan NaOCl menunjukkan hasil produksi yang sama dengan kontrol positif ethepon, sehingga di masa depan penggunaan perlakuan P21 dengan penambahan Asam Askorbat dan NaOCl dapat dijadikan stimulan alternatif untuk meningkatkan produksi karet kering pada urutan pisau ke-1. Hasil ini mendukung hasil penelitian Herlinawaty dan Kuswanhadi (2017) yang menunjukkan bahwa aplikasi stimulan

dapat meningkatkan produksi lateks selama empat tahun pada klon IRR 41, IRR 105 dan IRR 118.

Produksi Tanaman Sebelum dan Sesudah Aplikasi

Produksi tanaman karet menunjukkan adanya perbedaan pada beberapa perlakuan senyawa osmolit dan alkalin. Perbedaan produksi karet tersebut ditunjukkan dengan nilai produksi sebelum aplikasi pada perlakuan P2 dan P10 memiliki nilai produksi rendah jika dibandingkan dengan kontrol ethepon. Nilai produksi dari keduanya yaitu 5.50 dan 5.91 g/p/s (Tabel 2). Perlakuan P2 adalah perlakuan dengan penambahan NaOCl dengan konsentrasi 5%, sedangkan perlakuan P10 adalah perlakuan dengan penambahan asam askorbat dengan konsentrasi 2.5%. Produksi karet setelah aplikasi menunjukkan adanya penurunan produksi baik pada kontrol maupun perlakuan. Hal ini disebabkan kondisi perdaunan tanaman dilapangan yang menipis akibat gugur daun sekunder. Produksi lateks yang berfluktuatif dipengaruhi oleh kondisi daun pada tanaman karet (Junaidi dan Atminingsih, 2017). Banyak sedikitnya produksi tergantung jumlah daun pada tajuk tanaman, bila rimbun produksi akan banyak demikian juga sebaliknya. Faktor lingkungan yang tidak sesuai seperti meningkatnya suhu lingkungan dan cuaca

yang tidak stabil dapat menurunkan produksi karet (Jawjit *et al.* 2015; Yusoff *et al.* 2019).

Perlakuan P2 dan P10 menunjukkan penurunan yang relatif rendah jika dibandingkan dengan kontrol ethepon. Dengan demikian, Perlakuan penambahan NaOCl 5% atau asam askorbat 2.5% memiliki efek yang sama yaitu mengurangi penurunan produksi karet yang berlebihan ketika kondisi lingkungan relatif tidak stabil. Aplikasi NaOCl 5% atau asam askorbat 2.5% di kemudian hari dapat dijadikan stimulan alternatif untuk mengurangi pengurangan produksi pada tanaman karet pada kondisi lingkungan yang tidak stabil. Sebaliknya, nilai produksi perlakuan P11 juga menunjukkan adanya perbedaan produksi yang signifikan sebelum aplikasi jika dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Jika produksi pada perlakuan P11 sebelum dan setelah aplikasi dibandingkan, maka perlakuan P11 memiliki penurunan yang sangat tinggi yaitu dari 12.54 g/p/s menjadi

5.28 g/p/s. Perlakuan P11 merupakan perlakuan dengan asam askorbat 2.5% dan NaOCl 5%. Dengan demikian, penambahan stimulant 2.5% dan NaOCl 5% memberikan efek negatif terhadap produksi tanaman karet pada kondisi lingkungan tertentu.

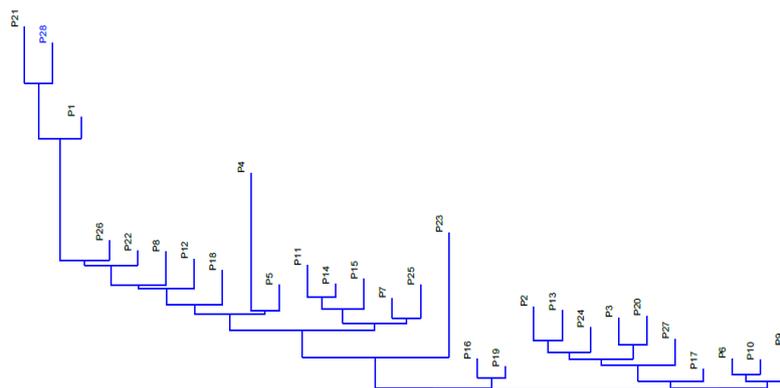
Hubungan Berbagai Perlakuan Berdasarkan Parameter Produksi

Perlakuan osmolit dan alkalin memberikan efek fisiologis yang serupa berdasarkan parameter produksi. Walaupun demikian, perlakuan P21 memiliki hubungan yang dekat dengan perlakuan P28 (kontrol positif) berdasarkan data filogeni berdasarkan parameter produksi karet (Gambar 1). Dengan demikian, pemberian asam askorbat 5% dan NaOCl 10% dapat memberikan efek yang relatif sama dengan kontrol positif ethepon, sehingga di masa depan penggunaan asam askorbat dan NaOCl pada konsentrasi yang tepat dapat dijadikan alternatif untuk peningkatan produksi karet.

Tabel 2. Produksi (g/p/s) sebelum dan setelah aplikasi

Perlakuan	Produksi sebelum aplikasi (g/p/s)	Lilit Batang (cm)	Produksi setelah aplikasi (g/p/s)	Produksi setelah aplikasi (kg/ha/tahun)
P1	10.50ab	47.75	7.23	397.72
P2	5.50b	47.50	4.61	253.30
P3	9.31ab	47.25	4.84	266.16
P4	8.45ab	51.00	5.69	313.02
P5	9.42ab	48.63	5.61	308.53
P6	6.46ab	48.38	5.18	285.05
P7	9.65ab	47.63	5.64	310.29
P8	9.81ab	48.25	6.16	338.76
P9	6.56ab	48.38	4.86	267.24
P10	5.91b	48.13	5.13	282.06
P11	12.54a	48.13	5.28	290.49
P12	7.84ab	48.13	6.05	332.86
P13	6.74ab	48.00	4.41	242.45
P14	11.67ab	48.00	5.19	285.62
P15	11.43ab	48.00	5.60	308.00
P16	6.76ab	47.75	5.28	290.45
P17	6.62ab	47.75	4.99	274.51
P18	10.57ab	48.50	5.85	321.86
P19	6.36ab	47.63	5.14	282.88
P20	9.01ab	47.25	4.70	258.75
P21	7.09ab	47.38	7.96	437.71
P22	8.21ab	47.38	6.14	337.97
P23	6.34ab	47.50	5.81	319.56
P24	7.74ab	47.50	4.57	251.14
P25	10.78ab	47.25	5.53	304.20
P26	7.45ab	47.25	6.19	340.36
P27	7.27ab	47.25	4.94	271.77
P28	9.45ab	47.38	7.82	430.21
Rataan	8.41	47.89	5.59	307.25

Ket : angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $P_{0.05}$ berdasarkan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Angka yang tidak diikuti huruf menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada uji ANOVA.



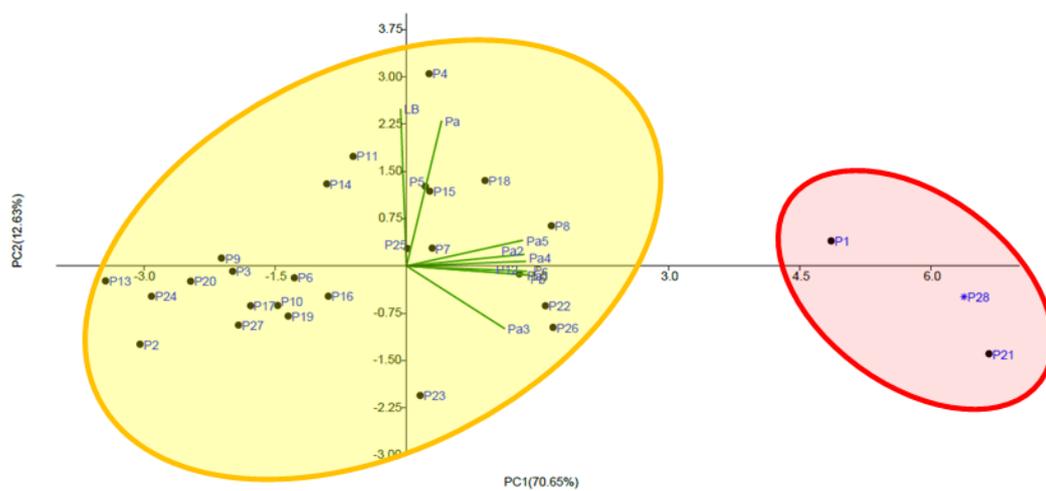
Gambar 1. Uji hubungan antar perlakuan menggunakan pohon filogeni *Neighbor Joining* (NJ). Pohon filogeni dibuat berdasarkan berbagai nilai karakter produksi yang sudah distandardisasi menggunakan program PAST 3.06 (Fendiyanto *et al.* 2019). P1-P28: perlakuan aplikasi; P28: kontrol positif.

Analisis biplot dan *principal component analysis* (PCA) juga menunjukkan hasil yang relatif sama dengan analisis filogeni. Perlakuan P1,

P28, dan P21 mengelompok di kelompok 1, sedangkan perlakuan P2-P20, P22-P27 mengelompok pada kelompok 2. Nilai keragaman komponen berdasarkan nilai

produksi karet pada penelitian ini mencapai 83.28% (PC1:70.65% dan PC2:12.63%), sehingga data pengelompokan yang diperoleh dapat dipercaya dan memiliki validitas yang tinggi dengan persebaran nilai parameter yang merata. Walaupun P1 berada di satu kelompok dengan P28 dan P21, P1 (kontrol negatif) cenderung berbeda dengan kedua

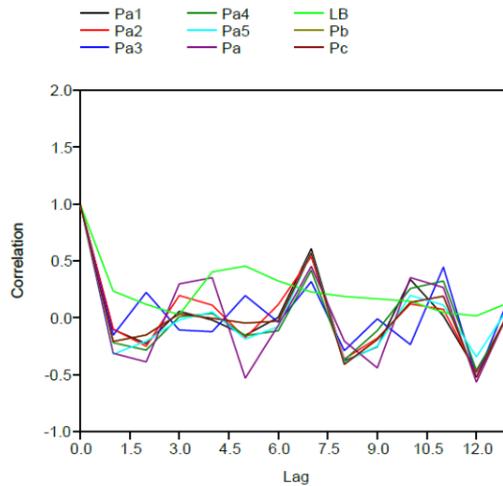
perlakuan tersebut. Berdasarkan analisis biplot, P1 (kontrol negatif) terletak pada kuadran II sementara P28 (kontrol positif ethepon) dan P21 (perlakuan stimulan) berada pada kuadran I. Perbedaan kuadran tersebut terjadi karena perlakuan P1 dipengaruhi oleh parameter Pa4 dan Pa5, sedangkan P21 dan P28 dipengaruhi oleh parameter Pa dan Pa3 (Gambar 2).



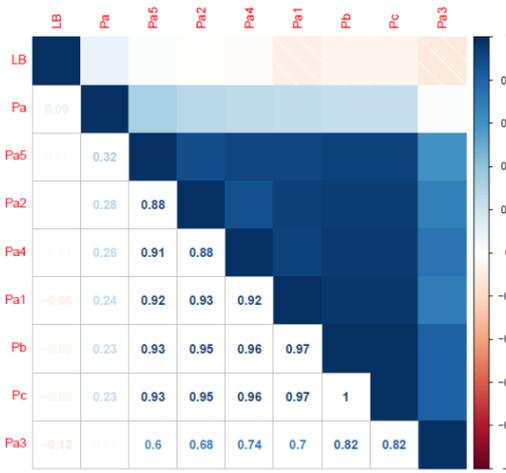
Gambar 2 *Principal Component Analysis* (PCA) dan biplot dari berbagai perlakuan dan karakter produksi. Analisis PCA dan biplot dibuat dengan menggunakan program PAST 3.06 (Fendiyanto *et al.* 2019) berdasarkan karakter produksi. P1-P28: perlakuan aplikasi; P28: kontrol positif. Pa1-Pa5: Produksi pisau ke-1 hingga ke-5; Pa: Produksi sebelum aplikasi; LB: Lilit Batang; Pb: Produksi setelah aplikasi; Pc: Produksi setelah aplikasi.

Berdasarkan nilai autokorelasi pada produksi karet di berbagai perlakuan menunjukkan nilai yang stabil yaitu dari -0.5 sampai 1.0 (Gambar 3). Nilai autokorelasi menggambarkan tingkat korelasi suatu parameter produksi pada berbagai perlakuan yang diuji. Nilai autokorelasi cenderung fluktuatif dan memiliki nilai yang seragam pada Pa1, Pa2, Pa4, Pa5, Pb dan Pc. Parameter Pa3, Pa, dan LB menunjukkan nilai autokorelasi yang sangat berbeda dengan parameter

produksi lain pada berbagai sampel (Gambar 3). Dengan demikian, parameter produksi pisau ke-3, produksi sebelum aplikasi, dan lilit batang memiliki nilai yang tidak berautokorelasi dengan perlakuan produksi lainnya.



Gambar 3. Nilai Autokorelasi dari karakter produksi pada berbagai perlakuan aplikasi. Pa1-Pa5: Produksi pisau ke-1 hingga ke-5; Pa: Produksi sebelum aplikasi; LB: Lilit Batang; Pb: Produksi setelah aplikasi; Pc: Produksi setelah aplikasi.



Gambar 4. Nilai interkorelasi antar karakter produksi pada berbagai macam perlakuan. Interkorelasi dibuat dengan metode *Pearson Correlation* pada program R versi 3.5.1 dan kotak Rstudio versi 1.1.383 (<https://cran.r-project.org/>, Lander 2014). Nilai di bawah diagonal menunjukkan nilai R^2 , sedangkan nilai di atas diagonal menunjukkan tingkat korelasi (korelasi positif berwarna biru, korelasi negatif berwarna merah, dan tidak ada korelasi berwarna putih). LB: Lilit Batang; Pa: Produksi sebelum aplikasi; Pb: Produksi setelah aplikasi; Pc: Produksi setelah aplikasi; Pa1-Pa5: Produksi pisau ke-1 hingga ke-5.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson pada beberapa parameter produksi memiliki nilai korelasi yang tinggi dengan parameter produksi lainnya. Parameter Pa dan LB memiliki korelasi yang sangat rendah dengan parameter produksi yang lain dengan nilai <0.35 (Gambar 4). Dengan demikian, pada perlakuan

penambahan stimulan menunjukkan bahwa parameter lilit batang dan produksi sebelum aplikasi tidak dapat menggambarkan nilai produksi secara umum pada karet. Sebaliknya, parameter Pb, Pc, dan Pa1-Pa5 merupakan parameter yang baik untuk menentukan tingkat

produksi karet pada saat diberi perlakuan stimulan osmolit maupun alkin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan stimulan dengan senyawa osmolit dan alkalin memiliki pengaruh yang nyata pada produksi karet (g/p/s) pada irisan sadap pertama. Aplikasi perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter liit batang, rataan produksi g/p/s maupun kg/ha/tahun. Parameter produksi sebelum aplikasi dan lilit batang memiliki korelasi yang rendah dengan parameter produksi karet. Senyawa osmolit 5% dan alkalin 10% dapat digunakan sebagai bahan alternatif stimulan pada tanaman karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto M, dan M. R. Darajat. 2016. Potensi polyethylene glycol (PEG) sebagai stimulan lateks pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg). *Jurnal Agrovigor*. 3(1):73-81. DOI: <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v9i1.1528>.
- Andriyanto M, Wijaya A, Rachmawan A, Junaidi. 2019. Produksi tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) pada waktu pengumpulan lateks yang berbeda. *Jurnal Agro Estate* 1(3):27-34. <https://ejurnal.stipap.ac.id/index.php/JAE/article/view/18>.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Statistik Karet Indonesia 2014*. Jakarta (ID): BPS. 124 halaman.
- Fendiyanto MH, Satrio RD, Suharsono, Tjahjoleksono A, Miftahudin. 2019. Correlation among Snpb11 markers, root growth, and physiological characters of upland rice under aluminum stress. *Biodiversitas Journal of Diversity*. 20(5): 1243-1254. DOI: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200514>.
- Herlinawaty E, Kuswanhadi. 2017. Pengaruh stimulan etefon terhadap produksi dan fisiologi latkes berbagai klon IRR. *Jurnal Penelitian Karet*. 35(2):149-158. DOI: <http://dx.doi.org/10.22302/ppk.jpk.v35i2.404>.
- Jawjit W, Pavasant P, Kroeze C. 2015. Evaluating environmental performance of concentrated latex production in Thailand. *Journal of Cleaner Production*. 98(7): 84-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.016>.
- Junaidi, Atminingsih, Siregar THS. 2014. Penggunaan stimulan gas etilen pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Warta Perkaratan*. 33(2):79-88. DOI: <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v33i2.53>.
- Junaidi, Atminingsih. 2017. Perkembangan ontogenetik daun tanaman karet sebagai penanda awal adaptasi terhadap cekaman lingkungan dan patogen. *Warta Perkaratan*. 36(1):1-13. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v36i1.296>.
- Lander JP. 2014. *R for Everyone: Advanced Analytics and Graphics*. Boston (US): Addison Wesley. 124 halaman.
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2013. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor (ID): IPB Press. 250 halaman.
- Naiola BP. 2000. Potensial air pada turgor loss point tumbuhan hutann gambut dalam kondisi stres genangan di kawasan Sungai Sebangau, Kalimantan Tengah. *Berita Biologi* 5(3):341-348. <https://media.neliti.com/media/publications/62589-ID-none.pdf> (diakses tanggal 28 Oktober 2019).

- Perochena ADC, Bramante CM, Andrade FBD, Maliza AGA, Cavenago BC, Marciano MA, Silva PA, Duarte MH. 2015. Antibacterial and dissolution ability of sodium hypochlorite in different pHs on multi-species biofilms. *Clin Oral Invest.* 2(4):1-14. DOI: [10.1007/s00784-015-1431-6](https://doi.org/10.1007/s00784-015-1431-6).
- Priyadarshan PM. 2011. *Biology of Hevea Rubber*. Oxfordshire (EN): CAB International. 300 halaman.
- Purwaningrum Y, Asbur Y, Junaidi. 2018. Latex quality and yield parameters of *Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss.) Mull. Arg. Clone PB 260 for different tapping and stimulant application frequencies. *Chilean Journal of Agricultural Research.* 79(3):1-13. DOI: [10.4067/S0718-58392019000300347](https://doi.org/10.4067/S0718-58392019000300347).
- Satrio N., Rosmayati, E. H. Kardhinata, R. Tistama, dan A. Fipriani. 2016. Pengaruh asam askorbat untuk penyembuhan kering alur sadap parsial tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Pada Klon PB 260 dan IRR 42. *Jurnal Agroekoteknologi.* 4(4):2400-2406. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/agroekoteknologi/article/view/14040> (diakses tanggal 22 November 2019).
- Setiani N.A., F. Nurwinda, dan D. Astriany. 2018. Pengaruh desinfektan dan lama perendaman pada sterilisasi eksplan daun sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex. F.A Zorn) Fosberg. *Journal of Tropical Biology.* 6(3):78-82. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.biotropika.2018.006.03.01>.
- Siagian N, Siregar THS. 2011. Pemeriksaan kualitas sadapan untuk mendukung produktivitas yang tinggi dan berkelanjutan. *Warta Per karetan.* 30(1):34-43.
- Singapore Community for Rubber Futures [SICOM]. 2016. *Singapore SICOM Rubber Futures (TF): 12.79 (-0.93%) as of 07-Jun-2016.* <https://www.quandl.com/collections/futures/sgx-sicom-rubber-futures> (diakses tanggal 09 Juni 2019).
- Sumarmadji. 2000. Sistem eksploitasi tanaman karet yang spesifik diskriminatif. *Warta Pusat Penelitian Karet.* 19 (1-3): 27-40.
- Tistama R. 2013. Peran seluler etilen eksogenus terhadap peningkatan produksi lateks pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis* L). *Warta Per karetan.* 32(1):25-37. DOI: <https://doi.org/10.22302/ppk.w.p.v32i1.33>.
- Wolucka BA, Goossens A, Inze D. 2005. Methyl jasmonate stimulates the de novo biosynthesis of vitamin c in plant cell suspensions. *Journal of Experimental Botany.* 56: 2527-2538. DOI: [10.1093/jxb/eri246](https://doi.org/10.1093/jxb/eri246).
- Yusoff S, Zand M, Ahmad AZ. 2019. *Environmental impact evaluation of rubber cultivation and industry in Malaysia.* *Climate Change and Agriculture.* 20(6):1-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84420>.