

## Kombinasi Dosis Pemupukan dan Frekuensi Sadap terhadap Produktivitas Individu Tanaman Karet

### *(Combination of Fertilizer Dosage and Tapping Frequency on Productivity per Tree of Rubber Plants)*

Yoga Bagus Setya Aji<sup>1\*</sup>, Mudita Oktorina Nugrahani<sup>1</sup>, Riko Cahya Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Karet, Jalan Raya Palembang-Pangkalan Balai Km. 29, Sembawa, Bayuasin 30953, Indonesia

E-mail: yoga.getas@gmail.com

#### ARTICLE INFO

##### Article history

Submitted: February 17, 2023

Accepted: June 25, 2023

Published: July 15, 2023

##### Keywords:

fluctuation rubber price, natural rubber, tapping intensity

#### ABSTRACT

Fluctuating rubber prices cause rubber planters to suffer losses, especially when prices are low as of right now. Planters apply high-intensity tapping to obtain maximum production but this is not balanced with optimal fertilization and actually has a negative impact on the sustainability of rubber plantations. The purpose of this study was to determine the effect of a combination of fertilizing doses and tapping frequency on the productivity of rubber plants and to obtain optimal fertilizer doses and tapping frequency when rubber prices are low. The research method used a randomized block design (RBD), with six combination treatments of tapping frequency and fertilization. The results showed that the highest volume of latex was produced in the S/2 d3 ET treatment of 2.5% 100% fertilization, while the variable dry rubber content (DRC), tapping frequency treatment d3 (B, D, F) produced higher DRC and was significantly different compared to tapping frequency treatment d2 (A, C, E). The highest KKK was obtained in treatment F, namely 38.6%. Observation of individual plant production (g per tree per tapping), 50% - 100% fertilization treatment can increase the production of both tapping frequency d2 and d3. The highest production was obtained in treatment F (S/2 d3 ET2.5% 100% fertilization). So, tapping with d3 tapping frequency combined with 100% fertilization dose produces the highest individual plant productivity. Tapping with d3 frequency combined with 50% fertilization can be an alternative when the rubber price is low.



Copyright © 2023 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Komoditas karet seringkali mengalami fluktuasi harga jual (Ahrends et al., 2015). Tahun 2001 harga karet berkisar US\$0,46 – US\$0,60 per kg, tahun 2005 mengalami kenaikan hingga US\$1,67 per kg, dan berlanjut tahun 2008 menjadi US\$3,28 per kg kemudian mengalami penurunan kembali pada tahun 2009 menjadi US\$1,27 per kg. Setelah itu harga karet kembali meningkat mencapai puncak harga tertinggi tahun 2011 hingga US\$5,40 per kg (Economics, 2023). Bahkan di Kamboja, harga karet bulan Februari 2011 mencapai US\$6,26 per kg (Grogan et al., 2019). Akan tetapi dalam dekade terakhir harga karet kembali mengalami penurunan. Sejak tahun 2012 hingga akhir 2016 harga berada pada kisaran di bawah US\$2,0 per kg (Khin

et al., 2019), berlanjut hingga tahun akhir 2022 masih berada pada kisaran harga US\$1,30 per kg (Economics, 2023). Kondisi seperti ini akan sangat mempengaruhi keberlangsungan usahatani perkebunan karet. Permasalahan akan menjadi semakin berat saat harga karet rendah tetapi tidak diimbangi dengan kenaikan produktivitas atau penurunan biaya produksi.

Diketahui bahwa berdasarkan Komponen biaya terbesar dalam agribisnis karet adalah kegiatan pemupukan tanaman menghasilkan (TM) (Chambon et al., 2018) dan tenaga panen (penyadapan) (Baird et al., 2019; Jin et al., 2022; Soumahin et al., 2022; Yang et al., 2022) bisa mencapai 57% dari total biaya produksi (Widyasari & Rouf, 2017). Pemupukan merupakan salah satu upaya optimalisasi produksi tanaman karet (Benya et al., 1980) (Sopheaveasna et al., 2019). Namun demikian, akhir-akhir ini ketersediaan pupuk terbatas, harga yang terus meningkat (Tounkara et al., 2020), dan harga jual karet yang rendah menyebabkan kegiatan pemupukan pada perkebunan karet sering tertunda. Selain itu, dilakukan pengurangan dosis dan bahkan meniadakan kegiatan pemupukan (Kullawong et al., 2020). Hal lain yang perlu menjadi perhatian saat ini selain pemupukan yaitu kegiatan penyadapan. Seringkali ditemui perusahaan perkebunan karet atau petani karet rakyat menerapkan penyadapan intensitas tinggi untuk memperoleh produksi maksimal namun berdampak negatif terhadap tanaman karet (Piyatrakul et al., 2014). Hasil penelitian (Junaidi et al., 2022; Kouadio et al., 2021) menyatakan bahwa tanaman karet yang disadap dengan intensitas tinggi akan berdampak terhadap persentase kering alur sadap (KAS) yang tinggi. Dengan demikian, produksi tanaman karet tidak akan mencapai potensinya.

Berdasarkan fakta di lapangan, masih banyak praktik penyadapan karet yang over eksploitasi namun tidak diimbangi dengan pemupukan yang ideal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi dosis pemupukan dan frekuensi sadap terhadap produktivitas tanaman karet dan untuk mendapatkan dosis pupuk dan frekuensi sadap yang optimal saat harga karet rendah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Februari 2020 sampai dengan 13 Agustus 2020 di Kebun Percobaan Unit Riset Bogor-Getas, Pusat Penelitian Karet, kantor Salatiga, Jawa Tengah yang terletak pada posisi 110°30'57" BT dan 7°16'2" LS. Tanaman sampel yang digunakan yaitu tanaman menghasilkan (TM) tahun tanam 2000 dengan 3 klon yaitu PR 261, RRIC 100, BPM 24 dengan jarak tanam 3 m x 6 m. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 ulangan dan 6 perlakuan. Pemupukan tanaman sampel dilaksanakan pada tanggal 20 Februari 2020, sesuai perlakuan dosis (Tabel 1). Dosis pemupukan standar yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini yaitu Urea 350 g.pohon<sup>-1</sup>.tahun<sup>-1</sup>, TSP 150 g.pohon<sup>-1</sup>.tahun<sup>-1</sup>, dan KCl 250 g.pohon<sup>-1</sup>.tahun<sup>-1</sup> (Febbiyanti et al., 2021).

Tabel 1. Perlakuan penelitian

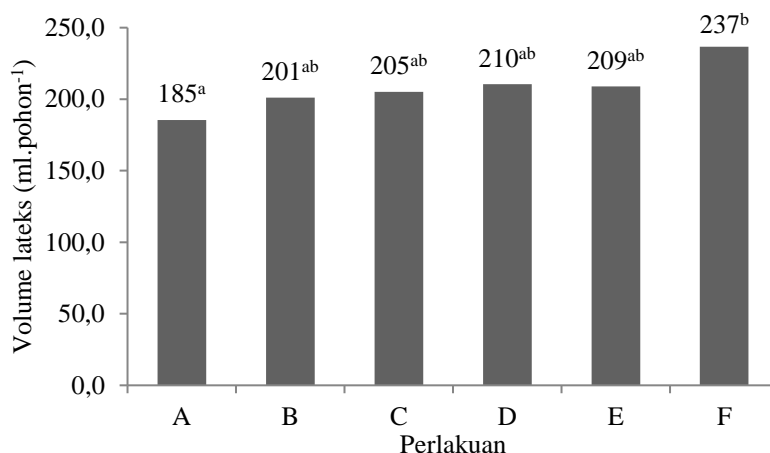
Kode	Perlakuan	Keterangan
A	S/2 d2 ET2,5% tanpa pemupukan	Penyadapan menggunakan sistem sadap ke arah bawah (SKB), panjang irisan ½ spiral (S/2), disadap 2 hari sekali (d2), aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% (ET2,5%), tanpa pemupukan
B	S/2 d3 ET2,5% tanpa pemupukan	Penyadapan menggunakan sistem sadap ke arah bawah (SKB), panjang irisan ½ spiral (S/2), disadap 3 hari sekali (d3), aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% (ET2,5%), tanpa pemupukan
C	S/2 d2 ET2,5% pemupukan 50%	Penyadapan menggunakan sistem sadap ke arah bawah (SKB), panjang irisan ½ spiral (S/2), disadap 2 hari sekali (d2), aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% (ET2,5%), pemupukan 50%
D	S/2 d3 ET2,5% pemupukan 50%	Penyadapan menggunakan sistem sadap ke arah bawah (SKB), panjang irisan ½ spiral (S/2), disadap 3 hari sekali (d3), aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% (ET2,5%), pemupukan 50%
E	S/2 d2 ET2,5% pemupukan 100%	Penyadapan menggunakan sistem sadap ke arah bawah (SKB), panjang irisan ½ spiral (S/2), disadap 2 hari sekali (d2), aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% (ET2,5%), pemupukan 100%
F	S/2 d3 ET2,5% pemupukan 100%	Penyadapan menggunakan sistem sadap ke arah bawah (SKB), panjang irisan ½ spiral (S/2), disadap 3 hari sekali (d3), aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% (ET2,5%), pemupukan 100%

Stimulan diaplikasikan 2 hari atau 2 x 24 jam sebelum tanaman disadap dengan frekuensi aplikasi per 2 minggu (Suherman et al., 2020). Bahan aktif stimulan yang digunakan yaitu etefon 10%. Konsentrasi stimulan yang diperlukan (sesuai perlakuan) yaitu 2,5% (Tabel 1), maka perlu dilakukan pengenceran pada etefon 10% dengan menambahkan air sebagai bahan pelarut. Cara aplikasi stimulan menggunakan metode *groove application system*, yaitu lateks yang sudah mengering pada alur sadap (*scrap*) diambil/dibersihkan kemudian stimulan dioleskan pada alur sadap tanaman karet menggunakan kuas (Cirad, 2015). Dosis stimulan per pohon sampel per aplikasi adalah 1 ml/pohon/aplikasi. Pada pertengahan bulan Juli 2020 tanaman mulai mengalami gugur daun sehingga aplikasi stimulan dihentikan.

Variabel penelitian yang diamati yaitu volume lateks per pohon (ml/pohon), persentase kadar karet kering (KKK) dan produktivitas individu tanaman karet (g/pohon/sadap). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh beda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% menggunakan SPSS 17.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

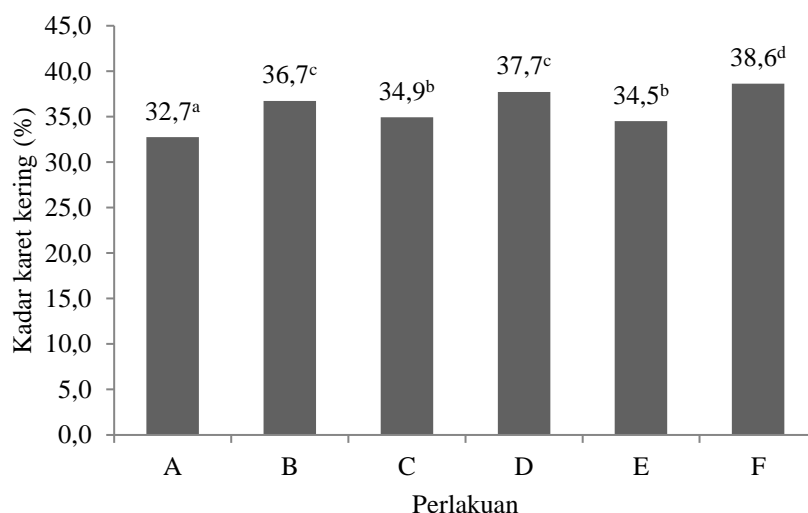
Pengamatan produksi tanaman berupa volume lateks pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan A hingga E secara umum volume lateks yang dihasilkan tidak menunjukkan beda nyata. Sedangkan pada perlakuan F menghasilkan volume tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan A (Gambar 1). Frekuensi sadap d3 kombinasi dengan perlakuan pemupukan 100% memberikan pengaruh positif terhadap volume lateks per pohon per sadap yang dihasilkan.



Gambar 1. Pengaruh kombinasi perlakuan pemupukan dan frekuensi sadap terhadap volume lateks (ml.pohon<sup>-1</sup>)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%

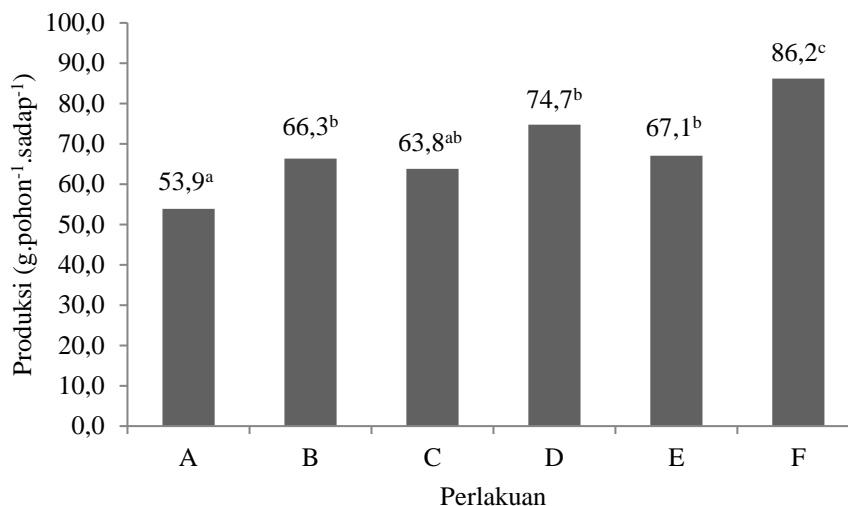
Variabel pengamatan berikutnya yaitu kadar karet kering (KKK). Rata-rata kadar karet kering berkisar 32,7%-38,6% (Gambar 2). Hasil analisis statistik parameter KKK menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diuji. Perlakuan frekuensi sadap d3 (B, D, F) menghasilkan KKK lebih tinggi dibandingkan perlakuan frekuensi sadap d2. Hal ini menandakan bahwa frekuensi sadap berpengaruh terhadap KKK yang dihasilkan tanaman karet. Semakin rendah frekuensi sadap semakin meningkat KKK yang dihasilkan. KKK tertinggi diperoleh pada perlakuan F yaitu 38,6% dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan frekuensi sadap d2 (A, C, E).



Gambar 2. Pengaruh kombinasi perlakuan pemupukan dan frekuensi sadap terhadap kadar karet kering (%)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%

Pengamatan produksi individu tanaman (gram.pohon<sup>-1</sup>.sadap<sup>-1</sup>) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan 50%-100% dapat menaikkan produksi individu tanaman baik frekuensi sadap d2 maupun d3 (Gambar 3). Produksi individu tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan F (S/2 d3 ET2,5% pemupukan 100%).



Gambar 3. Pengaruh kombinasi perlakuan pemupukan dan frekuensi sadap terhadap produksi individu tanaman (gram.pohon<sup>-1</sup>.sadap<sup>-1</sup>)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dan frekuensi sadap berpengaruh terhadap hasil lateks (ml.pohon<sup>-1</sup>.sadap<sup>-1</sup>), kadar karet kering (%), dan produksi individu tanaman karet (gram.pohon<sup>-1</sup>.sadap<sup>-1</sup>). Tanaman karet terutama yang sudah memasuki fase tanaman menghasilkan (TM) tidak akan mengalami penurunan produksi secara signifikan pada tahun pertama apabila tidak dilakukan pemupukan, namun pada tahun kedua penurunan produksi terlihat nyata. Pemupukan dapat meningkatkan produksi tanaman karet per pohon (gram.pohon<sup>-1</sup>.sadap<sup>-1</sup>) dibandingkan kontrol (tanpa pemupukan) (Wijaya et al., 2014).

Selain pemupukan, intensitas penyadapan (frekuensi sadap) juga berpengaruh terhadap produksi tanaman karet. Tanaman karet yang disadap dengan intensitas tinggi akan berdampak terhadap persentase kadar karet kering (KKK) yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KKK yang dihasilkan pada perlakuan intensitas sadap tinggi (d2) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan intensitas sadap d3. Hal tersebut berhubungan dengan produksi individu tanaman juga mengalami penurunan. KKK rendah indikator awal tanaman mengalami kering alur sadap. Tanaman karet tidak akan memiliki umur ekonomi yang panjang jika mengalami gangguan kering alur sadap (Andriyanto & Tistama, 2014; Lubis, 2020; Nugrahani et al., 2016). Hasil penelitian (Herlinawati & Martini Aji, 2020) menyatakan bahwa penurunan frekuensi sadap dapat meningkatkan kadar sukrosa lateks. Hal ini berarti potensi produksi individu tanaman meningkat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penyadapan dengan frekuensi sadap d3 dikombinasi dengan pemupukan 100% dosis menghasilkan produktivitas individu tanaman tertinggi. Penyadapan dengan frekuensi sadap d3 dikombinasi dengan pemupukan 50% dapat menjadi alternatif saat harga jual karet rendah.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis ekonomi untuk mengetahui perlakuan yang lebih efisien dan menguntungkan saat harga karet rendah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Dr. Sumarmadji atas bimbingan dan sarannya, serta kepada teknisi penyadapan Pusat Penelitian Karet yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahrends, A., Hollingsworth, P. M., Ziegler, A. D., Fox, J. M., Chen, H., Su, Y., & Xu, J. (2015). Current trends of rubber plantation expansion may threaten biodiversity and livelihoods. *Global Environmental Change*, *34*, 48–58. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.06.002>
- Andriyanto, M., & Tistama, R. (2014). Perkembangan dan upaya pengendalian kering alur sadap (KAS) pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Per karetan*, *33*(2), 89–102. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v33i2.54>
- Baird, I. G., Noseworthy, W., Tuyen, N. P., Ha, L. T., & Fox, J. (2019). Land grabs and labour: Vietnamese workers on rubber plantations in southern Laos. *Singapore Journal of Tropical Geography*, *40*(1), 50–70. <https://doi.org/10.1111/sjtg.12261>
- Benya, E. G., Lieberman, A. S., & MacDaniels, L. H. (1980). Tree Crops. In *BioScience* (Vol. 30, Issue 1). <https://doi.org/10.2307/1308061>
- Chambon, B., Dao, X. L., Tongkaemkaew, U., & Gay, F. (2018). What Determine Smallholders' Fertilization Practices During The Mature Period of Rubber Plantations in Thailand? *Experimental Agriculture*, *54*(6), 824–841. <https://doi.org/10.1017/S0014479717000400>
- Cirad, E. G. (2015). *Revised international notation for latex harvest technology*. November.
- Economics, T. (2023). *Rubber Commodity*. <https://tradingeconomics.com/commodity/rubber>
- Febbiyanti, T. R., Stevanus, C. T., & Tistama, R. (2021). Peranan Pupuk Dan Fungisida Terhadap Pemulihan Tajuk Akibat Penyakit Gugur Daun Pestalotiopsis Pada Klon Gt 1 Di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Karet Sembawa. *Jurnal Penelitian Karet*, *38*(2), 145–164. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v2i38.705>
- Grogan, K., Pflugmacher, D., Hostert, P., Mertz, O., & Fensholt, R. (2019). Unravelling the link between global rubber price and tropical deforestation in Cambodia. *Nature Plants*, *5*(1), 47–53. <https://doi.org/10.1038/s41477-018-0325-4>
- Herlinawati, E., & Martini Aji. (2020). Sistem Sadap pada Klon Karet PB 260 dan GT 1 (*Hevea brasiliensis*) untuk Peningkatan Produksi Lateks. *Jurnal Triton*, *11*(1), 1–6. <https://doi.org/10.47687/jt.v11i1.105>
- Jin, S., Min, S., Huang, J., & Waibel, H. (2022). Rising labour costs and the future of rubber intercropping in China. *International Journal of Agricultural Sustainability*, *20*(2), 124–139. <https://doi.org/10.1080/14735903.2021.1918482>

- Junaidi, Nuringtyas, T. R., Clément-Vidal, A., Flori, A., Syafaah, A., Oktavia, F., Ismawanto, S., Aji, M., Subandiyah, S., & Montoro, P. (2022). Analysis of reduced and oxidized antioxidants in *Hevea brasiliensis* latex reveals new insights into the regulation of antioxidants in response to harvesting stress and tapping panel dryness. *Heliyon*, 8(7), e09840. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09840>
- Khin, A. A., Bin, R. L. L., Keong, O. C., Yie, F. W., & Liang, N. J. (2019). Critical factors of the natural rubber price instability in the world market. *Humanities and Social Sciences Reviews*, 7(1), 199–208. <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7124>
- Kouadio, B. E., Marcos, Z., & Irénne, L. M. (2021). Relationship between the Intensity of Latex Harvesting and the Tapping Panel Dryness Expression of Clone GT 1 of *Hevea brasiliensis* Muell Arg in South-East Côte d'Ivoire. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 6(7), 36–45. <https://doi.org/10.9734/jabb/2021/v24i530216>
- Kullawong, S., Aditto, S., Chambon, B., & Promkhambut, A. (2020). Farmer fertilization practices of mature rubber plantations in Northeast Thailand during a period of low rubber prices. *Forest and Society*, 4(1), 162–180. <https://doi.org/10.24259/fs.v4i1.8980>
- Lubis, A. F. (2020). Kajian Aktivitas Fisiologis Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Klon Metabolisme Tinggi Dan Rendah Pada Kejadian Kering Alur Sadap. *Disertasi*, 1–180.
- Nugrahani, M. O., Rouf, A., Berlian, I., & Hadi, H. (2016). Kajian Fisiologis Kering Alur Sadap Pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Per karetan*, 35(2), 135. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v35i2.91>
- Piyatrakul, P., Yang, M., Putranto, R.-A., Pirrello, J., Dessailly, F., Hu, S., Summo, M., Theeravatanasuk, K., Leclercq, J., Montoro, P., & Amancio, S. (2014). Sequence and Expression Analyses of Ethylene Response Factors Highly Expressed in Latex Cells from *Hevea brasiliensis*. *PLoS ONE*, 9(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099367>
- Sopheaveasna, M., Phearun, P., Gohet, E., Lacote, R., Snoeck, D., & Lim Khan Tiva, R. I. (2019). Fertilizer application on immature rubber. The case of clone PB 330 in Tboung Khmum Province, Cambodia. *International Rubber Conference 2019, IRRDB*, 7 p. [http://agritrop.cirad.fr/593891/1/Mak et al 2019.pdf](http://agritrop.cirad.fr/593891/1/Mak%20et%20al%202019.pdf)
- Soumahin, E. F., N'dri, A. A. E., Ezo, K. M. C., Kouadio, Y. J., & Obouayeba, S. (2022). Agronomic and Financial Assessment of a Tapping System Reducing the Shortage of Tapping Labour in Rubber Tree Cultivation in Southeastern Côte d'Ivoire. *Journal of Experimental Agriculture International*, 44(10), 194–203. <https://doi.org/10.9734/jeai/2022/v44i1030894>
- Suherman, C., Dewi, I. R., & Wulansari, R. (2020). Pengaruh metode aplikasi dan dosis stimulan cair terhadap produksi lateks pada tanaman karet Klon PR 300 umur 25 tahun. *Kultivasi*, 19(1), 1023. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.23586>
- Toukara, A., Clermont-Dauphin, C., Affholder, F., Ndiaye, S., Masse, D., & Cournac, L. (2020). Inorganic fertilizer use efficiency of millet crop increased with organic fertilizer application in rainfed agriculture on smallholdings in central Senegal. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 294(May 2019). <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106878>
- Widyasari, T., & Rouf, A. (2017). Pengaruh Produktivitas Terhadap Harga Pokok Kebun Karet Di Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Karet*, 1(1), 93–102. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v1i1.327>
- Wijaya, T., Ardika, R., & Saputra, J. (2014). The Effect of Omission Fertilizer Application on Rubber Yield of PB 260. *Current Agriculture Research Journal*, 2(2), 68–72.

<https://doi.org/10.12944/carj.2.2.01>

Yang, H., Sun, Z., Liu, J., Zhang, Z., & Zhang, X. (2022). The Development of Rubber Tapping Machines in Intelligent Agriculture: A Review. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/app12189304>