
Enhancement of Natural Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Yield Through TSP and KCL Fertilization in Smallholder Rubber Plantations of Binuang Village

Peningkatan Produksi Karet Alam (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Melalui Pemupukan TSP dan KCL Kebun Karet Rakyat Desa Binuang

Akhmad Sopian¹, Listher Mada Rannu², Mahdalena³

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Indonesia

sopian@uwgm.ac.id, listhermr@gmail.com, mahdalena@uwgm.ac.id,

Correspondence author Email: sopian@uwgm.ac.id

Paper received: July-2025; Accepted: July-2025; Publish: July-2025

Abstract

Suboptimal soil conditions can lead to reduced latex production and quality. One of the main factors influencing latex production is soil fertility, where fertile soil with adequate nutrient content can enhance latex yield. One of the efforts to improve production is through proper fertilization, where the dosage and timing of phosphorus (P) and potassium (K) application must align with the needs of the rubber plant and the condition of the soil. By using appropriate P and K fertilizers, rubber farmers can increase both latex yield and quality.

This research was conducted using a factorial experiment with a randomized complete block design (RCBD) and three replications. The first factor was the amount of TSP fertilizer, divided into four categories: P0 = without TSP application per tree, P1 = 175 g per tree, P2 = 200 g per tree, and P3 = 225 g per tree. The second factor was the dose of KCl fertilizer, consisting of four categories: K0 = control, K1 = 200 g per tree, K2 = 250 g per tree, and K3 = 300 g per tree. The findings indicated that TSP fertilizer application had a significant effect on dry rubber content, while KCl doses did not show a significant effect on latex volume, wet latex weight, dry latex weight, or dry rubber content.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, latex production, phosphorus, potassium

Abstrak

Keadaan tanah yang tidak optimal menyebabkan produksi dan kualitas lateks yang di hasilkan. Faktor yang mempengaruhi produksi lateks adalah kesuburan tanah dimana tanah yang subur dengan kandungan nutrisi yang cukup dapat meningkatkan produksi lateks. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yakni melakukan pemupukan yang tepat dimana dosis dan waktu pemberian P dan K harus sesuai dengan kebutuhan tanaman karet dan kondisi tanah. Dengan menggunakan pupuk P dan K yang tepat petani karet dapat meningkatkan produksi lateks dan kualitas lateks. Penelitian menggunakan percobaan faktorial analisis RAK dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jumlah pupuk TSP yang terbagi menjadi 4 kategori yaitu: P0: tanpa aplikasi TSP per pohon, P1: 175 g per pohon, P2: 200 g per pohon, dan P3: 225 g per pohon. Faktor kedua berkaitan dengan dosis pupuk KCL yang terdiri dari 4 kategori yaitu: K0 = kontrol, K1 = 200 g per pohon, K2 = 250 g per pohon, K3 = 300 g per pohon. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa aplikasi pupuk TSP memiliki dampak yang signifikan terhadap kadar karet kering, sementara dosis pupuk KCL tidak menunjukkan dampak signifikan pada volume lateks, berat basah lateks, berat kering lateks, serta kadar karet kering.

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, produksi lateks, fospat, kalium

1. PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peranan yang sangat penting dalam hal sumber pendapatan, peluang kerja, dan penghasil devisa negara.

Produktivitas karet alam Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan negara pesaing utamanya, Malaysia dan Thailand. Indonesia mencatatkan tingkat produktivitas karet alam sebesar 986 kg/ha/tahun, sementara Malaysia mencapai 1,100 kg/ha/tahun, dan Thailand mencatat 1,600 kg/ha/tahun (Boerhendhy dan Amypalupy 2010). Rendahnya produktivitas karet ini disebabkan oleh penggunaan teknologi budidaya

tanaman yang masih belum sepenuhnya mengikuti rekomendasi, di mana banyak petani tetap belum menerapkan intensifikasi pertanian dengan pemupukan yang optimal. Produksi karet kering dari tahun 2022 hingga 2023 menunjukkan kecenderungan penurunan, tahun 2022 sekitar 2.509.312 ton menurun 18,46 menjadi 2.046.052 ton pada tahun 2023. Produktivitas pada tahun 2022 sekitar 992 kg/ha, sedangkan pada tahun 2023 sekitar 985 kg/ha. (Badan Pusat Statistik, 2024). Berdasarkan data Dinas Perkebunan Kalimantan Timur bahwa produktivitas karet alam di Penajam Paser Utara masih dinilai sangat rendah jika dibandingkan dengan produksi nasional. Luas lahan di Penajam Paser Utara mencapai 6.641 ha dengan total produksi 3.259 ton dengan rata-rata produksi 640 kg/ha.(Disbun, 2024)

Menurut Daslin (2005), rata-rata produktivitas dari klon unggul bisa mencapai antara 1500 hingga 2000 Kg/Ha/tahun, sedangkan klon generasi IV berpotensi untuk meraih hasil hingga 3500 Kg/ha/tahun.

Prospek pasar komoditas perkebunan semakin cerah sejalan dengan pertumbuhan permintaan global dan domestik akan produk yang berbahan baku dari komoditi perkebunan. Karet yang dihasilkan dari perkebunan rakyat, khususnya dengan kadar kering tinggi, akan mendapatkan harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang berkadar rendah dan basah.

Variasi dalam hasil lateks dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk teknik pemanenan, waktu menyadap, usia tanaman, jenis klon, serta kondisi lingkungan dan cuaca. Semua faktor tersebut perlu diselaraskan dengan teknik budidaya yang standar. Apabila salah satu faktor tidak diperhatikan, maka produksi lateks tidak dapat mencapai potensi sepenuhnya. Produksi karet dipengaruhi oleh tiga unsur hara makro, yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium; namun, pengaruh nitrogen lebih signifikan dibandingkan fosfor dan kalium, sementara fosfor memiliki pengaruh yang lebih besar daripada kalium (Anggraini et al., 2022)

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yakni bulan Agustus–November 2020, meliputi pemilihan pohon yang dijadikan objek penelitian, persiapan lahan, aplikasi pupuk, penyadapan, penimbangan lateks, penimbangan berat basah karet, pengeringan lateks, penimbangan berat kering karet, pengambilan sampel tanah dan analisis laboratorium. Lokasi penelitian di kebun karet petani Desa Binuang Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan percobaan faktorial yang dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah dosis pupuk TSP yang terdiri dari 4 tingkat yaitu: P0: tanpa pemberian TSP/pohon, P1: 175 g/pohon, P2: 200 g/pohon, dan P3: 225 g/pohon. Faktor kedua adalah dosis pupuk KCL yang juga terdiri dari 4 tingkat yaitu: K0= kontrol, K1 = 200 g/pohon, K2 = 250 g/pohon, dan K3 = 300 g/pohon.

Penelitian ini menggunakan tanaman yang telah berumur 8 tahun. Penetapan pohon sampel dilakukan dengan memilih pohon yang seragam, selanjutnya pohon sampel diberi label sesuai dengan perlakuan. Pohon yang diberikan perlakuan diupayakan seragam ukurannya pada setiap ulangan, di sekitar pohon dilakukan penyiajan dengan membuat piringan untuk memudahkan penempatan pupuk. Pemberian pupuk TSP dan KCL setelah pembuatan piringan selesai, diberikan tiga hari setelah penyiajan. Penyadapan dilakukan setelah dua bulan aplikasi pupuk dengan frekuensi sadap tiga hari sekali ($d/3$), sehingga ada 10 kali kegiatan penyadapan.

Parameter pengamatan yaitu banyak lateks, berat basah lateks, berat kering karet, dan kadar kering karet. Lateks hasil sadap dikumpulkan pada mangkok penampung lateks kemudian diukur volumenya dengan menggunakan gelas ukur, selanjutnya pengambilan data berat basah dengan menimbang lateks. Lumb tersebut dijemur sampai kering dengan warna coklat dan di ukur kadar air lateks. Menurut Rivai (1994), cara paling mudah untuk menentukan K3 adalah dengan metode gravimetri menggunakan rumus; $K3 = \frac{\text{berat kering lateks}}{\text{berat basah lateks}} \times 100\%$. Data dianalisis memakai sidik ragam dan kemudian dilanjutkan dengan uji pembanding menggunakan beda nyata terkecil pada level 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Respon Pupuk TSP Terhadap Produksi Karet

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan TSP tidak berpengaruh nyata terhadap volume lateks, berat basah, berat kering, namun berpengaruh signifikan terhadap kadar karet kering di kebun karet Desa Binuang.

Tabel 1. Rata-rata produksi lateks Umur 8 Tahun setelah diberikan perlakuan Pupuk TSP

Dosis TSP	Volume Lateks (ml)	Berat Basah (g)	Berat kering (g)	KKK (%)	Produktivitas (kg/ha/th)
P0;Kontrol	66,50	74,40	57,15	63,50 ^{ab}	342,93
P1;175 g	68,75	75,29	59,77	60,74 ^a	358,62
P2;200 g	68,88	75,82	60,09	65,13 ^b	360,54
P3 ;225 g	74,13	80,37	61,91	60,33 ^a	371,46

Volume lateks dan berat basah yang dihasilkan dari pohon karet tanpa pemberian TSP (kontrol) paling rendah dibandingkan perlakuan pemberian pupuk TSP. Perlakuan kontrol hanya mampu menghasilkan produksi volume lateks sebesar 66,50 ml dan kadar karet kering sebesar 60,33 %. Pada dosis 175 gram tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol. Hasil ini menunjukkan pemberian pupuk

P berpotensi meningkatkan produksi lateks yakni volume, berat basah dan berat kering. Hasil analisis tanah pada kedalaman 0-30 cm menunjukkan kandungan P 0,0054% dan 30-60 cm 0,0060%, sedangkan pH tanah 4,96 dan 4,67. Berdasarkan status kesuburan tanah bahwa kadar P tanah tergolong sangat rendah dan pH tanah tergolong masam.

Kadar karet kering (KKK) adalah proporsi karet yang terdapat dalam bahan yang telah diolah, diukur dalam persen. Penelitian mengindikasikan pemberian pupuk TSP pada tanah untuk menambah hara pospat memberikan dampak yang signifikan terhadap KKK. Mengacu pada hasil uji BNT di tingkat 5%, perlakuan P2 (200 g) menunjukkan perbedaan yang signifikan ketika dibandingkan dengan P1 (175 g) dan P3 (225 g), tetapi tidak berbeda dengan kontrol. Penambahan TSP menghasilkan rata-rata produksi dengan kadar karet kering sebesar 60,33% pada perlakuan P3 (225 g). Kadar KKK ini tergolong tinggi tetapi belum memenuhi standar yang ditetapkan. Permentan No 38 tahun 2008 bahwa kadar mutu lateks kebun tidak melebihi 20%, bersih dari benda benda lain berupa kayu, daun dan kontaminan, berwarna putih dan berbau segar.

Ketika kandungan karet dalam lateks meningkat, kandungan air dalam lateks akan menurun, dan hal sebaliknya juga berlaku. Berdasarkan data tahun 2020 bahwa curah hujan tergolong tinggi yakni pada bulan Juni 553 mm dan Juli 533 mm sedangkan pada bulan Agustus-Desember antara 296 sampai dengan 358 mm. Data tersebut diduga memengaruhi produksi lateks dan kualitas lateks. Hasil tersebut berdasarkan hasil penelitian pada klon GT-1 yang dilakukan oleh (Purwaningrum & ASBUR, 2023) bahwa fisiologi lateks mengalami variasi yang dipengaruhi oleh usia daun dan kadar kelembapan tanah yang berasal dari curah hujan, dimana pertumbuhan daun berpengaruh terhadap keadaan fisiologis lateks. Kondisi di mana daun memiliki warna coklat-hijau, fisiologi lateks cenderung rendah, lateks mulai menunjukkan peningkatan kembali saat daun berubah menjadi hijau muda. Nampaknya kemampuan suatu klon untuk menghasilkan lateks sangat erat hubungannya dengan karakteristik fisiologi lateks.

Kekurangan air di sekitar tanaman atau saat dalam kondisi stres akan berpengaruh pada kemampuan untuk menyerap serta ketersediaan unsur hara P (Mirabello et al., 2013). Tanaman yang berada dalam stres akibat kekeringan mengalami masalah dalam penyerapan unsur hara P. Ini yang mengakibatkan ketika tanaman kekurangan air dengan kadar pospat anorganik yang rendah, sedangkan ketika pasokan air memadai, kadar pospat anorganik meningkat.

3.2. Respon Pupuk KCL Terhadap Hasil Lateks

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk KCL tidak berpengaruh signifikan terhadap volume lateks, berat basah lateks, berat kering lateks, dan kadar karet kering.

Tabel 2. Rata-rata produksi lateks Tanaman Karet Alam Umur 8 Tahun setelah diberikan pupuk KCl

Pupuk KCL	Volume Lateks (ml)	Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)	Kadar Karet Kering (%)	Produktivitas (Kg/ha/th)
K ₀ ; Kontrol	66,33	71,33	57,61	63,84	345,66
K ₁ ; 200 g	68,17	75,09	56,48	60,54	338,88
K ₂ ; 250 g	71,17	78,16	62,40	62,72	374,40
K ₃ ; 300 g	72,58	81,30	63,60	62,61	381,60

Data produksi menunjukkan penambahan dosis tidak berpengaruh signifikan namun penambahan dosis KCL diikuti dengan peningkatan volume lateks. Pada dosis KCl tertinggi 300 g diperoleh volume lateks 72,58 ml sedangkan KKK yang tertinggi diperoleh dari dosis pupuk KCL 250 g yakni sebesar 63,84%. Lateks yang diperoleh berdasarkan pemberian dosis KCL memiliki mutu lateks rendah karena nilai KKK yang diperoleh lebih dari 28%. Auria, dkk. (2020) mengemukakan bahwa waktu pengeringan berimplikasi pada berkurangnya kandungan air di dalam karet selama proses pengeringan. Hal ini senada dengan hasil penelitian Pusari dan Haryanti (2021) semakin rendah temperatur suhu yang digunakan pada pengukuran nilai kadar karet kering (KKK) maka semakin besar nilai kadar karet kering (KKK) yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena proses pengeringan tidak terjadi secara sempurna yang mengakibatkan masih terdapatnya kandungan air di dalam sampel karet.

Produktivitas karet kering tergolong sangat rendah yakni 381,60 kg/ha jauh dibawah produksi karet Kalimantan Timur yang mencapai 992 kg/ha. Diduga pupuk KCL yang diberikan tidak optimal untuk meningkatkan produksi lateks. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis tanah pada kedalaman 0-30 cm menunjukkan kandungan K 0,0326 dan kedalaman 30-60 cm 0,0323%, sedangkan pH tanah 4,96 dan 4,67 tergolong sangat masam. Kadar K tanah tergolong sangat rendah berdasarkan penilaian sifat kimia tanah. Nutrisi tumbuhan, terutama makro dan mikro-nutrisi, memiliki pengaruh besar terhadap hasil lateks di pohon karet. Kekurangan atau kelebihan nutrisi dapat menurunkan hasil lateks. Unsur seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur, bersama dengan elemen mikro lainnya, sangat penting dalam berbagai proses fisiologis tumbuhan yang berhubungan dengan produksi lateks.

Kejemuhan ion basa di tanah menunjukkan jumlah kation basa yang baik untuk nutrisi. Jika nilainya rendah, ini menandakan kesuburan tanah yang kurang (Suryaningtyas et al., 2019). Kelimpahan relatif berkaitan positif dengan pH, suhu tanah, dan kejemuhan basa, tetapi negatif dengan KTK, kadar C-organik, ketebalan serasah, dan kelembaban tanah. Keempat aspek kesuburan ini sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dan vegetasi lain. (Irwanto et al., 2022). Selain kualitas tanah, ada beberapa elemen lain yang dapat berdampak pada hasil lateks, yaitu suhu, waktu penyadapan, jenis klon, dan musim. Di musim

hujan, proses penyadapan bisa terhambat karena kelembaban pada kulit batang karet dan bertambahnya kadar air, yang bahkan bisa menyebabkan lateks terbuang bersama air.

3.3. Interaksi TSP dan KCL Terhadap Hasil Lateks

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dari pupuk TSP dan KCL tidak berpengaruh signifikan terhadap volume lateks, berat basah lateks, dan berat kering lateks namun berpengaruh signifikan terhadap kadar karet kering.

Tabel 3. Interaksi Pupuk Fosfor dan Kalium Terhadap rata-rata Hasil Lateks Tanaman Karet Alam Umur 8 Tahun

Interaksi N dan P	Volume Lateks	Berat Lateks	Berat Karet Kering	KKK
P ₀ K ₀	64,33	70,74	60,79	66,28 ^{cd}
P ₀ K ₁	72,67	74,60	58,63	62,67 ^{abcd}
P ₀ K ₂	73,33	76,63	59,61	61,95 ^{abcd}
P ₀ K ₃	65,17	75,63	60,05	63,10 ^{bcd}
P ₁ K ₀	69,50	69,47	57,00	65,00 ^{cd}
P ₁ K ₁	62,17	72,27	50,27	56,32 ^a
P ₁ K ₂	70,00	78,27	58,33	59,81 ^{abcd}
P ₁ K ₃	73,33	81,17	63,00	61,83 ^{abcd}
P ₂ K ₀	62,00	69,73	53,33	63,15 ^{abcd}
P ₂ K ₁	62,00	71,77	60,67	66,75 ^{cd}
P ₂ K ₂	70,17	80,10	63,30	63,60 ^{bcd}
P ₂ K ₃	71,83	81,67	68,33	67,04 ^d
P ₃ K ₀	69,50	75,37	57,33	60,93 ^{abcd}
P ₃ K ₁	75,83	81,73	56,33	56,41 ^{ab}
P ₃ K ₂	71,17	77,64	63,70	65,52 ^{cd}
P ₃ K ₃	80,00	86,73	63,00	58,46 ^{abc}

Berdasarkan pengamatan interaksi perlakuan, nilai KKK tertinggi, yaitu 67,04, diperoleh dari perlakuan P2K3 yang berbeda signifikan dibandingkan dengan perlakuan P1K1 yang mencapai 56,32% dan P3K1 yang menghasilkan 56,41. Kadar karet kering yang ditemukan dalam penelitian ini umumnya tergolong tinggi, menunjukkan masih adanya kandungan air yang tinggi. Kualitas karet ditentukan oleh kadar karet

kering (K3). Menurut Purbaya (2011), K3 adalah persentase padatan karet per satuan berat (%), di mana lateks dari kebun yang dihasilkan melalui penyadapan biasanya memiliki kadar kering karet antara 20-35%. Berdasarkan Maspanger (2005), kualitas karet mutu I memiliki kadar kering minimal 28%, sedangkan mutu II memiliki kadar kering di bawah 28%.

4. KESIMPULAN

Hasil dari analisis menunjukkan bahwa tindakan TSP secara signifikan mempengaruhi kandungan karet kering di kebun karet yang terletak di Desa Binuang. Pupuk KCL tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah lateks, berat basah lateks, berat kering lateks, dan kadar karet kering. Interaksi antara kedua perlakuan tidak menunjukkan efek yang signifikan terhadap volume lateks, berat basah lateks, dan berat kering lateks, tetapi memiliki dampak yang signifikan terhadap kandungan karet kering.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Program Studi Agroteknologi Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda yang telah memberikan fasilitas, sarana, dan kesempatan kepada penulis untuk menjalankan penelitian.

Daftar Pustaka

Anggraini H, Sopian A, Mahdalena (2022) Efektifitas Pemupukan Urea, Kcl, Sp-36 Pada Berbagai Umur Tanam Karet Alam (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Terhadap Produksi. *J Agrifarm* 11 (1) : 55-60.

Auria, R., J.C. (2020). Drying of Natural Rubber in Sheet Form Internal .Structure and water Transfer. *JournalRubber Research*. <https://doi.org/10.3390/en15186564>

Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Karet Indonesia* (Vol. 17).

Disbun. (2024). *BUKU STATISTIK 2023 Kalimantan Timur.pdf* (pp. 1–78).

Irwanto, R., Chairunnisa, F., & Apriyadi, R. (2022). Kelimpahan dan Keanekaragaman Collembola dan Hubungannya dengan Tingkat Kesuburan Tanah Lahan Percontohan Reklamasi Tambang Timah Desa Bukit Layang, Bangka. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 24(2), 103–109. <https://doi.org/10.29244/jitl.24.2.103-109>

Purwaningrum, Y., & ASBUR, Y. (2023). Produksi Karet Dan Kondisi Fisiologis Lateks Klon Gt 1 Pada Berbagai Umur Daun Dan Curah Hujan. *Jurnal Penelitian Karet*, 41(2), 93–102. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v41i2.833>

Maspanger, D.R., 2005, Karakterisasi Mutu Koagulum Karet Alam Dengan Metode Ultrasonik, IPB. Bogor.

Mirabello, M. J., Yavitt, J. B., Garcia, M., Harms, K. E., Turner, B. L., & Wright S. J. (2013). Soil phosphorus responses to chronic nutrient fertilisation and seasonal drought in a humid lowland forest in Panama. *J Soil Res*, 51: 215-221

Peraturan Menteri Pertanian Nomor 38/Permentan/OT.140/8/2008 Tentang Pedoman Pengolahan Dan Pemasaran Bahan Olah Karet (Bokar)

PurbayaM., T.I.Sari., C.A.Saputri., M.T.Fajriaty., 2011, Pengaruh beberapa Jenis Bahan Penggumpal Lateks dan Hubungannya Dengan Susut Bobot Kadar Kering dan Plastisitas, Prosiding Seminar Nasional AVOER ke-3, 26-27 Oktober 2011.

Pusari, D. dan Haryanti. S (2023). Pemanenan Getah Karet (Heveabrasiliensi) dan Penentuan Kadar Karet Kering (KKK) dengan Variasi Temperatur Pengovenan di PT. Djambi Waras Jujuhan, Kab. Bungo, Jambi. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*. Jambi. <https://doi.org/10.14710/baf.v22i2.7819>

Suryaningtyas,D., B. Sulistijo, Iskandar, U. Sudadi,D.Adriyanto,Kusumodan Y.Srihartati.2019.Buku Pegangan untuk Praktik Terbaik yang Tersedia dalam Reklamasi Tambang Darat Timah Aluvial di Indonesia.Pembelajaran dari Proyek Percontohan Reklamasi Air Kundur 3, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.