

Aplikasi Pupuk NPK melalui Sistem Infus Akar pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*)

The Application of NPK Fertilizer through Root Infuse System on Rubber Plant (Hevea brasiliensis)

Irmawati Irmawati^{1*}, DP Priadi¹, Marlina Marlina¹, E Sodikin¹, M Ria², CR Amelia²

¹Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir 30662,
Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir
30662, Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: irmawati@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Irmawati I, Priadi DP, Marlina M, Sodikin E, Ria M, Amelia CR. 2022. The application of NPK fertilizer through root infuse system on rubber plant (*Hevea brasiliensis*). In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, Palembang 27 Oktober 2022. pp. 793-799. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

The application of fertilizer with an infuse system is one alternative to increase the efficiency of fertilization on rubber plants. Root infuse systems are considered advantageous because of the reduced risk of fertilizer loss due to leaching and evaporation. For this reason, this study was conducted to determine the efficiency of NPK absorption through a root infuse system in rubber plants (*Hevea brasiliensis*). The research was carried out from September to December 2020 at the ATC rubber plantation, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a randomized block design with 4 treatments consisting of N0 = control, N1 = 80 grams of NPK per plant, N2 = 100 grams of NPK per plant, N3 = 120 grams of NPK per plant. The observed variables included the volume of absorbed solution, leaf greenness level, and NPK content in plant leaves. Based on the results, it was concluded that NPK fertilization using root infuse system on rubber plants had a significant effect on the variables of the volume of absorbed solution at 3rd and 4th weeks, and leaf greenness level. The higher the concentration of solution, the slower and less solution was absorbed by the plant.

Keywords: absorption, infuse, rubber plant

ABSTRAK

Aplikasi pupuk dengan sistem infus merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemupukan pada tanaman karet. Sistem infus akar dianggap menguntungkan karena berkurangnya resiko kehilangan pupuk akibat pencucian dan penguapan. Untuk itu penelitian ini dilakukan demi mengetahui efisiensi penyerapan NPK melalui sistem infus akar pada tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2020 di kebun karet ATC Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan yang terdiri dari N0 = kontrol, N1 = 80 gram NPK per tanaman, N2 = 100 gram NPK per tanaman, N3 = 120 gram NPK per tanaman. Peubah yang diamati meliputi volume larutan terserap, tingkat kehijauan daun, dan kandungan NPK pada daun tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa pemupukan NPK dengan menggunakan sistem infus pada tanaman karet memberikan pengaruh nyata terhadap peubah jumlah

volume larutan terserap pada minggu ke-3 dan ke-4, dan peubah tingkat kehijauan daun. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka akan semakin lambat dan sedikit larutan yang terserap oleh tanaman.

Kata kunci: infus, karet, penyerapan

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) adalah salah satu komoditas tanaman perkebunan yang berperan sangat penting pada sistem perekonomian Indonesia. Tanaman karet umumnya dibudidayakan untuk produksi lateks, tetapi selain itu juga dapat dimanfaatkan kayunya untuk industri bahkan sisa penebangannya dapat digunakan untuk pembangkit listrik (Hytönen *et al.*, 2019). Tanaman karet merupakan komoditas ekspor utama sebagai penghasil devisa negara selain gas dan minyak (Simanungkalit *et al.*, 2020). Indonesia tercatat sebagai negara dengan areal perkebunan karet terluas di dunia dan bersama dengan Malaysia dan Thailand (Fauzi & Lindawati, 2021), merupakan pemasok karet terbesar di dunia sejak tahun 1920-an (Marampa & Maskan, 2014). Sumatra dan Kalimantan merupakan pulau sentra produksi tanaman karet di Indonesia yang masing-masing menyumbang sebesar 71,19% dan 24,45% dari total produksi nasional (Fauzi *et al.*, 2016).

Salah satu faktor penyebab terjadinya penurunan produksi karet di Indonesia adalah minimnya usaha perawatan tanaman karet yang dilakukan. Pemupukan merupakan hal yang dilakukan dalam meningkatkan produksi tanaman karet (Sembiring *et al.*, 2013; Saputra, 2018). Pemupukan yang kurang tepat dapat berakibat pada terlambatnya matang sadap dan menurunnya produktivitas dari tanaman karet (Gumayanti & Suwanto, 2016). Pemupukan menggunakan pupuk tunggal seperti N seringkali tidak efektif untuk diserap tanaman karena adanya pencucian (leaching), penguapan (volatilisasi), dan denitrifikasi sehingga perlu dilakukan teknik pemupukan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (Achmad & Susetyo, 2014).

Salah satu jenis pupuk yang umumnya digunakan adalah pupuk majemuk NPK. Keunggulan dalam penggunaan pupuk NPK ke tanaman antara lain memiliki kandungan hara yang lebih lengkap, sifatnya yang tidak terlalu higroskopis, dan dapat menghemat tenaga kerja karena mudah dalam aplikasi (Marpaung, 2013; Agnesi *et al.*, 2016). Pemupukan yang dilakukan pada tanaman harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal (Nuryani *et al.*, 2019).

Aplikasi pemupukan dengan menggunakan sistem infus langsung ke jaringan tanaman dapat dijadikan sebagai alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemupukan pada tanaman karet. Pemupukan dengan menggunakan sistem infus ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain distribusi pupuk yang tertutup ke dekat akar tanaman sehingga membuat aliran pupuk ke tanaman menjadi lebih seragam dan terkontrol, mengurangi resiko kehilangan pupuk melalui proses pencucian dan penguapan, efisiensi dalam pemberian air karena air dan pupuk dapat diberikan secara bersamaan, serta dapat meningkatkan hasil (Musafak *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian yang telah menerapkan sistem infus antara lain penelitian oleh Ginting dan Yohana (2017) pada tanaman karet, dan Musafak *et al.* (2017) pada tanaman melon. Namun sistem infus yang dilakukan umumnya pada bagian batang tanaman, sehingga belum banyak ditemukan informasi mengenai aplikasi pemupukan menggunakan sistem infus melalui akar tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh aplikasi pemupukan NPK melalui sistem infus akar pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*).

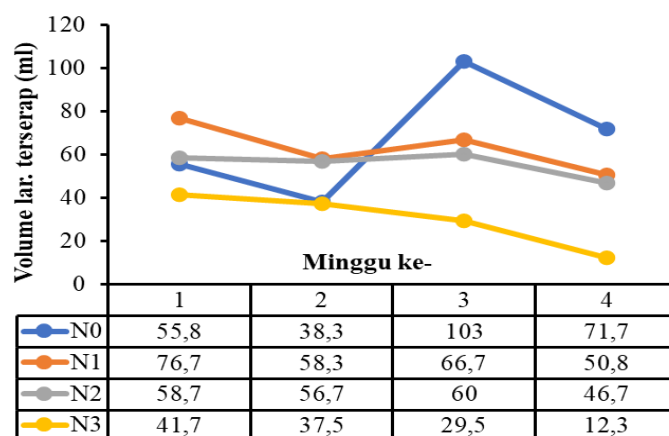
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kebun karet ATC Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, pada bulan September sampai dengan Desember 2020. Alat yang digunakan antara lain bor, botol mineral bekas ukuran 600 ml, gelas ukur, plastik hitam, selang plastik dengan diameter 5.5 mm, SPAD *chlorophyll meter*, tangga dan timbangan digital. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu : pupuk NPK 16:16:16, air, dan pelumas.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah pupuk NPK yang digunakan per tanaman, yang terdiri dari 4 taraf yaitu N0 = tanpa pupuk NPK (control); N1 = 80 g NPK per tanaman; N2 = 100 g NPK per tanaman; dan N3 = 120 g NPK per tanaman. Larutan pupuk dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan disiapkan terlebih dahulu dengan cara menghaluskan pupuk lalu melarutkannya ke dalam 300 ml air. Larutan pupuk lalu dimasukkan ke dalam botol mineral bekas yang telah dilubangi dan disambungkan ke akar tanaman karet melalui selang plastik. Akar tanaman karet sebelumnya dilubangi terlebih dahulu dengan menggunakan bor dengan kedalaman 4-6 cm atau sampai ke pembuluh akar. Akar yang dipilih adalah akar yang muncul ke permukaan tanah dan dengan panjang sekitar 50-60 cm dari pangkal batang. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses pengeboran. Bagian akar yang sudah tersambung dengan selang plastik kemudian dilumuri dengan pelumas di bagian luarnya untuk mencegah jangan sampai ada kebocoran yang akan menyebabkan larutan pupuk terbuang ke luar. Tanaman karet yang diberi perlakuan adalah tanaman karet yang sudah menghasilkan dan telah berumur lebih dari 15 tahun.

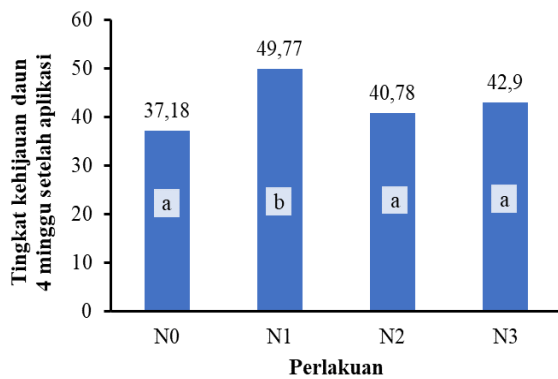
HASIL

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, tidak ada perbedaan volume larutan terserap antar perlakuan yang diaplikasikan melalui sistem infus akar pada tanaman karet di minggu pertama dan kedua setelah aplikasi (data tidak ditampilkan). Pengaruh perlakuan baru terjadi pada minggu ketiga dan keempat setelah aplikasi, dimana volume larutan terserap paling banyak justru terdapat pada perlakuan N0 (tanpa pupuk NPK). Gambar 1 menunjukkan jumlah volume larutan yang terserap oleh tanaman karet pada tiap minggunya. Berdasarkan hasil tersebut, dapat terlihat bahwa semakin pekat larutan (semakin tinggi konsentrasi larutan pupuk) maka cenderung semakin sedikit volume larutan pupuk yang dapat diserap oleh tanaman karet.

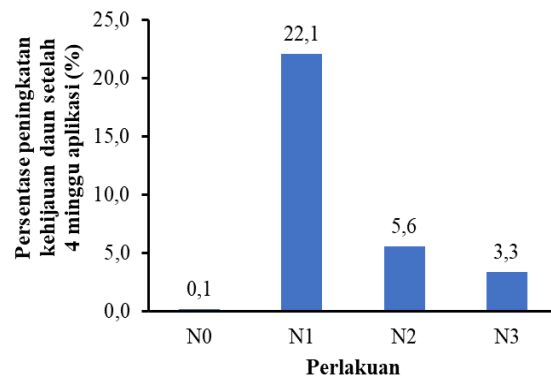


Gambar 1. Volume larutan pupuk NPK yang terserap selama 4 minggu aplikasi

Tingkat kehijauan daun merupakan parameter yang mengindikasikan banyaknya jumlah klorofil yang terkandung pada daun tanaman. Pada penelitian ini, tingkat kehijauan daun diukur sebanyak dua kali yaitu sebelum aplikasi dan setelah 4 minggu aplikasi. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan konsentrasi pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kehijauan daun pada 4 minggu setelah aplikasi. Perlakuan N1 merupakan perlakuan terbaik dengan tingkat kehijauan daun sebesar 49,77 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya setelah dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5% = 5,91) (Gambar 2).

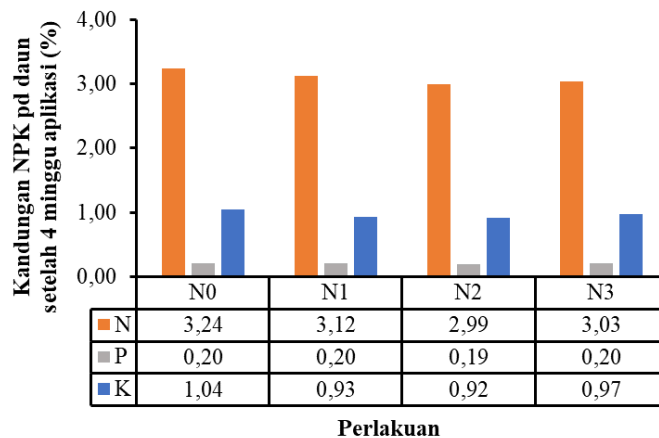


Gambar 2. Pengaruh aplikasi NPK melalui sistem infus akar terhadap tingkat kehijauan daun tanaman karet pada 4 minggu setelah aplikasi



Gambar 3. Persentase peningkatan tingkat kehijauan daun sebelum dan setelah 4 minggu aplikasi pupuk NPK melalui sistem infus akar pada tanaman karet

Gambar 3 menunjukkan persentase peningkatan tingkat kehijauan daun sebelum dan setelah 4 minggu aplikasi dan berdasarkan hasil, terlihat jelas bahwa aplikasi pupuk NPK melalui sistem infus akar meningkatkan tingkat kehijauan daun tanaman karet. Peningkatan tertinggi terdapat pada perlakuan N1 yaitu sebesar 22,1%.



Gambar 4. Kandungan N, P, dan K pada daun tanaman karet setelah 4 minggu aplikasi pemupukan NPK melalui sistem infus akar

Hasil analisis kandungan unsur N, P, dan K pada daun tanaman karet dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan hasil analisis, relatif tidak terdapat perbedaan antar perlakuan, baik untuk kandungan unsur N, P maupun K. Perlakuan N0 (tanpa pupuk NPK) menunjukkan kandungan N dan K yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, namun dengan selisih yang cukup kecil.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis keragaman, pada 2 minggu pertama setelah aplikasi, belum ditemukan pengaruh yang nyata dari aplikasi pupuk NPK melalui sistem infus akar pada parameter volume larutan terserap. Perbedaan antar perlakuan baru tampak nyata pada minggu ketiga dan keempat setelah aplikasi. Pada perlakuan N0 atau kontrol, hanya air biasa tanpa pupuk yang dialirkan ke akar tanaman karet. Hal ini menyebabkan lebih tingginya volume penyerapan pada perlakuan N0 pada minggu ke-3 dan ke-4 dibandingkan perlakuan lainnya. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka akan semakin sedikit pula volume larutan yang dapat diserap oleh tanaman yang disebabkan oleh terganggunya osmosis sel akibat tingginya konsentrasi larutan di luar sel.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ludwiczak *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa tingginya kadar garam akan menurunkan tingkat penyerapan akar tanaman. Selain itu, rendahnya tingkat penyerapan pada perlakuan non kontrol juga disebabkan oleh adanya endapan pupuk karena proses penghalusan yang kurang sempurna sehingga menyebabkan terhambatnya aliran larutan dari botol penampungan ke akar tanaman. Namun berdasarkan hasil pada Gambar 1, perlakuan pupuk N1 dan N2 menunjukkan hasil yang relatif lebih baik dibandingkan perlakuan N3. Penelitian oleh Musafak *et al.* (2017) pada tanaman melon juga mendapatkan bahwa cairan rumen sapi yang diberikan ke tanaman memberikan pengaruh yang lebih baik bila konsentrasi yang diberikan tidak terlalu tinggi karena konsentrasi cairan yang terlalu tinggi dapat menghambat proses penyerapan.

Parameter tingkat kehijauan daun merupakan salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengindikasikan jumlah klorofil pada daun. Parameter ini lebih disukai karena sifatnya yang praktis dan tidak membutuhkan proses pengambilan sampel secara destruktif. Penelitian Hanafiyanto dan Wahono (2021) menyebutkan bahwa pengukuran kehijauan daun menggunakan SPAD berkorelasi sangat erat dengan kadar klorofil daun sehingga dapat digunakan sebagai parameter alternatif pengukuran klorofil daun dan telah digunakan pada banyak penelitian (Kartika, 2018; Hidayah *et al.*, 2019; Yulianingsih *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil pengukuran pada 4 minggu setelah aplikasi, diperoleh bahwa perlakuan N1 memberikan hasil terbaik yaitu sebesar 49,77 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan N1 juga menunjukkan persentase tertinggi terhadap peningkatan tingkat kehijauan daun dari sebelum aplikasi yaitu sebesar 22,1% diikuti oleh perlakuan N2, N3. Hampir tidak ada perbedaan tingkat kehijauan daun sebelum dan setelah aplikasi pada perlakuan N0 yang tentu saja disebabkan karena tidak adanya pupuk NPK yang diberikan pada perlakuan N0. Cukup tingginya peningkatan tingkat kehijauan daun pada perlakuan N1 mengindikasikan efektivitas dari penyerapan larutan pupuk NPK yang diberikan melalui sistem infus akar sebanyak 80 g per tanaman.

Tingginya tingkat kehijauan daun pada perlakuan N1 diduga terkait dengan kandungan unsur N, P dan K pada daun. Namun ternyata, setelah dilakukan analisis kandungan hara pada daun, tidak ditemukan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Bahkan kadar Nitrogen pada perlakuan N0 sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan N1. Hal ini diduga karena kurang tepatnya pengambilan daun yang digunakan sebagai sampel. Selain itu, waktu aplikasi yang singkat juga mungkin menyebabkan belum terlihatnya pengaruh secara signifikan pada daun tanaman karet. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Hutasoit *et al.* (2015), kadar N pada daun karet yang kurang dari 3,21 % dianggap masih belum optimal untuk pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa pemupukan NPK dengan menggunakan sistem infus pada tanaman karet memberikan pengaruh nyata terhadap peubah jumlah volume larutan terserap pada minggu ke-3 dan ke-4, dan peubah tingkat kehijauan daun. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka akan semakin lambat dan sedikit larutan yang terserap oleh tanaman. Aplikasi pupuk NPK sebanyak 80 g per tanaman melalui sistem infus akar pada tanaman karet memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan perlakuan pupuk lainnya yang dilihat dari adanya peningkatan tingkat kehijauan daun. Namun, hasil ini dianggap masih belum maksimal sehingga perlu dilakukan perbaikan dan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas serapan pupuk NPK yang diberikan melalui sistem infus akar terhadap pertumbuhan tanaman karet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Agro Training Center (ATC) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir selaku tempat pelaksanaan penelitian beserta semua pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad SR, Susetyo I. 2014. Pengaruh proses pencampuran dan cara aplikasi pupuk terhadap kehilangan unsur N. *Warta Perkaratan*. 33 (1): 29-34.
- Agnesi HD, Kuswanta HF, Utomo M. 2016. Pengaruh pemupukan nitrogen dan sistem olah tanah jangka panjang terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo (*Oryza Sativa* L.) Tahun ke-27 di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *J. Agrotek Tropika*. 4 (1): 36-42.
- Fauzi IR, Andriyanto M, Bukit E, Istianto. 2016. Kelayakan pengembangan perkebunan karet di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Karet*. 34 (1): 107-118.
- Fauzi IR, Lindawati. 2021. Respon petani karet Thailand, Indonesia, Malaysia, Vietnam, India dan Laos menghadapi rendahnya harga karet. *Agro Estate*. 5 (1): 1-13.
- Ginting C, Yohana TMA. 2017. Penggunaan infus nutrisi untuk peningkatan produksi latex pada karet (*Hevea brasiliensis*). *Agroista Jurnal Agroteknologi*. 01 (2): 163-170.
- Gumayanti F, Suwanto. 2016. Pemupukan tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) menghasilkan di Kebun Sembawa, Sumatera Selatan. *Bul. Agrohorti* 4 (2): 233-240.
- Hanafiyanto F, Wahono. 2021. Perbandingan akurasi pengukuran klorofil dan kadar nitrogen antara SPAD dengan NDVI pada tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agro Indragiri*. 8 (2): 11-21.
- Hidayah F, Santosa S, Putri RE. 2019. Model prediksi hasil panen berdasarkan pengukuran non-destruktif nilai klorofil tanaman padi. *Agritech*. 39 (4): 289-297.
- Hutasoit J, Hanum C, Ginting J. 2015. Kadar N tanah dan daun serta klorofil karet umur sembilan tahun dengan penempatan mulsa vertikal pada rorak. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (4): 1266-1270.
- Hytönen J, Nurmi J, Kaakkurivaara N, Kaakkurivaara T. 2019. *Rubber Tree (Hevea brasiliensis) Biomass, Nutrient Content, and Heating Values in Southern Thailand. Forests*. 10 (8): 638. DOI: 10.3390/f10080638.
- Kartika T. 2018. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.) non hibrida di lahan balai Agro Teknologi Terpadu (ATP). *Sainmatika*. 15 (2): 129-139.

- Ludwiczak A, Osiak M, Cárdenas-Pérez S, Lubinska-Mielinska S, Piernik A. 2021. *Osmotic Stress or Ionic Composition: Which Affects the Early Growth of Crop Species More?*. *Agronomy*. 11 (3): 435-449.
- Marampa YP, Maskan AF. 2014. Analisis kelayakan finansial budidaya tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) skala rakyat di Kampung Tering Seberang Kecamatan Tering Kabupaten Kutai Barat. *Agrifor*. 13 (2): 231-240.
- Marpaung R. 2013. Pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan pemberian beberapa dosis pupuk NPK (16:16:16) pada tanah ultisol di polybag. *Jurnal Teknologi*. (1): 69–73.
- Musafak M, Hastuti PB, Ginting C. 2017. Pengaruh aplikasi rumen sapi dan penyiraman menggunakan selang infus dengan sistem tetes pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.), IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP) 2017. 41 (2): 84–93.
- Nuryani E, Haryono G, Historiawati. 2019. Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) tipe tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 4 (1): 14-17.
- Saputra J. 2018. Strategi pemupukan tanaman karet dalam menghadapi harga karet yang rendah. *Warta Perkaratan*. 37 (2): 75-86.
- Sembiring YRV, Nugroho PA, Istianto I. 2013. Kajian penggunaan mikroorganisme tanah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan tanaman karet. *Warta Perkaratan*. 32 (1): 7-10.
- Simanungkalit JR. 2020. Algoritma *Backpropagation Neural Network* dalam memprediksi harga komoditi tanaman karet. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 12 (1): 32-38.
- Yulianingsih E, Kartikawati R, Wahyuni S. 2019. Emisi dinitrogen oksida dan karakter agronomi beberapa varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L.) di lahan sawah tadah hujan. *AGRIC*. 31 (2): 103-112.