



Pengaruh Bonita dan Ketinggian Tempat Tumbuh terhadap Produktivitas Getah Pinus (*Pinus merkusii*) DI BKPH Purworejo, KPH Kedu Selatan

Erika Novita Andriani dan Siman Suwadji^{*)}

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

^{*)}email korespondensi: siman@instiperjogja.ac.id

ABSTRACT

The Pine tree (*Pinus merkusii* Jungh. Et de Vriese) is one of the pioneer plant species that can grow in various conditions without requiring specific growing conditions, and the main product of this tree is Pine resin. This study aims to determine the effect of diameter at breast height (DBH) and altitude on Pine resin productivity, conducted at RPH Bruno plots 46 K-2 and 47B; RPH Katerban plots 103A and 105, BKPH Purworejo, KPH Kedu Selatan. Observations were carried out for 30 days with 3 data collection sessions on tapping wounds made by the researcher. The methods used were Quantitative and Qualitative with multiple linear regression analysis, with the multiple linear regression equation $Y = 16.823 - 2.694 X1 - 0.006 X2$; based on the regression equation, the value for DBH is -2.694 and for altitude is -0.006. The results of this study show that Bonita and The altitude of the growing location affect Pine resin productivity. In addition, the analysis data of the correlation coefficient (R) in the coefficient of determination (R²) obtained a value of 1, meaning that the variables Bonita and the altitude of the growing location are strongly correlated with pine resin productivity. The estimated annual production results (year 2025) obtained by the researcher are lower compared to the RTT 2025 production target of BKPH Purworejo in the same plot. This result is due to the researcher only weighing resin from one tap made by the researcher, whereas in reality, tapping farmers make an average of two taps.

Keywords: Bonita; Altitude of Growth Location; Pine Resin Productivity

PENDAHULUAN

Pinus (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) dikenal sebagai tanaman pionir yang mampu tumbuh dan menyesuaikan diri di berbagai kondisi lingkungan tanpa membutuhkan persyaratan tumbuh yang khusus. Pinus menghasilkan resin sebagai produk utamanya. Produktivitas resin (getah pinus) dipengaruhi oleh berbagai factor, baik internal maupun eksternal tanaman. Faktor internal meliputi jenis, diameter batang, dan umur tegakan. Sedangkan faktor eksternal yang berpengaruh adalah ketinggian tempat tumbuh. Semakin tinggi ketinggian tempat tumbuh maka jumlah/produktivitas getah Pinus yang dihasilkan cenderung menurun (Wijayanto & Nurmadina, 2021).

Pinus merkusii termasuk salah satu pohon unggulan yang dibudidayakan oleh Perum Perhutani, perusahaan milik Negara yang bergerak di bidang kehutanan. *Pinus merkusii* menempati posisi kedua setelah pohon jati, baik dari segi luas wilayah pengelolaan maupun pendapatannya (Suhartono & Widiyanto, 2018). Pinus merupakan tanaman tropis yang berasal dari wilayah Malesiana dan tersebar luas di Asia Tenggara. Di Indonesia, pohon ini ditemukan di wilayah Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, serta di seluruh Pulau Jawa. Secara umum, pinus tumbuh pada ketinggian 400-1.500 m dpl, meskipun ada juga yang tumbuh di dataran rendah sekitar 90 m dpl maupun di daerah pegunungan sekitar 2.000 m dpl (Sundari, 2016).

Getah pinus merupakan hasil hutan non-kayu yang diambil dari saluran resin pada bagian kayu gubal pohon pinus. Selain menghasilkan kayu yang dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku kertas, furniture, batang korek api, dekorasi dinding, dan alat rumah tangga, pohon pinus menghasilkan getah yang digunakan sebagai dasar pembuatan gondorukem dan terpentin (Evayanti dkk., 2019).

Pinus merupakan genus terbesar dalam famili Pinaceae, dengan lebih dari 110 spesies yang tersebar di berbagai wilayah dunia. Sebagian besar spesies ini tumbuh secara alami di daerah beriklim sedang, subtropis, tropis hingga boreal. Di kawasan Asia, salah satu jenis pinus yang tumbuh secara alami adalah *Pinus merkusii* yang dikenal sebagai spesies endemik di Indonesia. Selain di Indonesia, *Pinus merkusii* juga ditanam di beberapa negara Asia Tenggara seperti Myanmar, Thailand, Laos, Kamboja, Vietnam dan Filipina (Aznawi, 2022).

Penyadapan getah pinus dapat dilakukan melalui berbagai teknik, seperti metode koakan, pengeboran, dan metode lainnya. Pada tahun 1975, metode yang paling umum dilakukan di Indonesia yaitu metode quare yang berbentuk seperti huruf "U" terbalik. Namun, metode ini memiliki beberapa kelemahan, di antaranya penurunan mutu kayu karena prioritas pengelolaan masih lebih berfokus pada produksi kayu daripada getah. Selain itu, metode ini juga memperbesar resiko pohon tumbang akibat luka sayatan yang cukup besar dan tinggi pada batang. Sebagai solusi alternatif, Teknik penyadapan berbentuk huruf "V" yang dikenal dengan pola India telah diuji coba dan direkomendasikan untuk diterapkan bersama penggunaan stimula CAS 35%. Pendekatan ini dirancang untuk mencapai dua tujuan dalam pengelolaan hutan pinus yakni meningkatkan hasil getah sekaligus menjaga kualitas batang agar tetap layak digunakan sebagai bahan baku kayu. Mengingat adanya berbagai kelemahan pada metode quare, diperlukan pencarian metode lain yang lebih efektif. Salah satu metode alternatif yang bisa dicoba yaitu dengan metode pengeboran. (Woesono dkk., 2022)

Hasil produktivitas getah pinus dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi lokasi tumbuh, jumlah koakan, kepadatan, umur pohon, ketinggian lokasi tumbuh, arah

penyadapan, dan penggunaan stimulan. Faktor-faktor ini menunjukkan bahwa produktivitas getah pinus dipengaruhi oleh luasan area penyadapan dan tingkat kerapatan pohon (Samis dkk., 2023). Dalam upaya meningkatkan produksi getah dengan pemanfaatan stimulan berbasis asam, perhatian utama harus diberikan pada tingkat konsentrasinya. Jika konsentrasi terlalu rendah, efektivitas stimulan akan menurun. Sebaliknya, apabila konsentrasi terlalu tinggi, dapat menyebabkan kayu pinus menjadi kering (Samosir dkk., 2015).

Salah satu penyebab tingginya kadar kotoran dalam getah adalah keberadaan serangga yang masuk ke saluran resin atau wadah penampung. Hal ini terjadi karena aroma khas getah pinus menarik perhatian serangga, sehingga mereka mudah mendekat dan akhirnya terjebak didalam getah (Sari dkk., 2020)

Secara umum, potensi produktivitas hutan tanaman sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah. Terdapat interaksi timbal balik antara tanah dan vegetasi yang tumbuh diatanya, dimana keduanya saling memengaruhi. Sebagai contoh, pohon berdaun jarum seperti pinus cenderung menyebabkan peningkatan tingkat keasaman tanah disekitarnya (Purwanto dkk., 2015).

Dalam sistem pengelolaan Perhutani, istilah bonita digunakan untuk menggambarkan tingkat kesuburan lahan. Semakin tinggi kelas bonita, maka semakin subur lahannya. Pohon-pohon yang tumbuh dilahan dengan tingkat kesuburan tinggi (bonita I dan II) umumnya menunjukkan pertumbuhan yang lebih optimal, memiliki sistem perakaran yang kuat, dan batang yang lebih besar. Kondisi ini berdampak pada peningkatan produksi getah jika dibandingkan dengan pohon yang tumbuh dilahan dengan tingkat kesuburan rendah (bonita III dan IV).

Ketinggian tempat tumbuh menjadi salah satu faktor yang bisa memengaruhi pertumbuhan tanaman (Samosir dkk., 2015). Secara umum, potensi suatu lahan hutan tanaman sangat berkaitan dengan tingkat kesuburan tanah. Vegetasi yang tumbuh diatas tanah dapat memengaruhi sifat-sifat tanah tersebut. Pohon berdaun jarum seperti pinus, misalnya cenderung meningkatkan tingkat keasaman tanah di sekitarnya (Purwanto dkk., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat tumbuh (meter dpl.) dan tingkat kesuburan (bonita) tempat tumbuh terhadap produktivitas getah pinus (*Pinus merkusii*). Penelitian dilaksanakan pada petak terpilih Kelas Perusahaan Pinus, yaitu di RPH Bruno dan RPH Katerban, BKPH Purworejo, KPH Kedu Selatan, Perhutani Divre Jawa Tengah. Data diperoleh dari plot sampel berupa Petak Ukur (PU) yang mencakup parameter primer berupa produksi getah, jumlah pohon, jumlah koakan aktif, serta parameter sekunder berupa diameter, tinggi pohon dan iklim mikro PU. Data dianalisis menggunakan analisis regresi linier berganda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pembuatan serta pengumpulan informasi dari petak ukur (PU), yang mencakup pengambilan data mengenai karakteristik petak seperti hasil getah, jumlah pohon dalam plot sampel, jumlah koakan aktif, diameter pohon, tinggi pohon, kelembaban, suhu dan arah kelerengan. Sementara itu, data sekunder mencakup informasi mengenai jumlah pohon, peta wilayah, ketinggian tempat tumbuh, kemiringan lahan, dan kondisi iklim di masing-masing wilayah di RPH Bruno dan RPH Katerban, BKPH Purworejo, KPH Kedu Selatan, Perhutani Divre Jawa Tengah.

Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda sebagai metode pengolahan data. Metode ini dipilih untuk mengetahui sejauh mana variabel bebas (bonita dan Ketinggian tempat tumbuh) memengaruhi variabel terikat (hasil produktivitas getah), baik secara individu (parsial) maupun secara simultan (bersama-sama) (Hairunnisya dkk., 2024). Pemodelan dalam analisis ini diselesaikan dengan bantuan perangkat lunak SPSS Statistic versi 24. Tujuannya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor bonita dan ketinggian tempat tumbuh terhadap produktivitas getah pinus, baik secara simultan maupun parsial, serta mengukur seberapa besar variabel bebas memengaruhi variabel terikat.

Adapun bentuk persamaannya yaitu :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Keterangan :

Y = Koefisien Produksi Getah

a = Konstanta

b1 = Koefisien untuk ketinggian tempat tumbuh

b2 = Koefisien untuk bonita

X1 = Ketinggian tempat tumbuh (Mdpl)

X2 = Bonita

e = Error

Identifikasi variabel yang signifikan dan layak dimasukkan ke dalam model digunakan metode *backward elimination*. Ketepatan model regresi dalam memprediksi nilai sebenarnya dilihat melalui nilai statistik, statistik t, serta koefisien determinasi. Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi 5% atau tingkat kepercayaan sebesar 95% atau ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada dua lokasi dengan perbedaan ketinggian tempat tumbuh, yakni >850 mdpl di RPH Bruno dan <850 mdpl di RPH Katerban, yang keduanya berada dalam wilayah BKPH Purworejo, KPH Kedu Selatan. Pada masing-masing ketinggian,

digunakan dua kelas bonita yang berbeda, yaitu Bonita II dan Bonita III. Rekapitulasi rata-rata hasil produktivitas getah setiap pohon dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Rata-Rata Produktivitas Getah Pinus Setiap Pohon

Ketinggian	Bonita	Petak	Jumlah (gr/pohon/hari)	Jumlah (gr/pohon/bulan)	Jumlah (Kg/th)
>850 mdpl	II	46 K-2	3,07	92,2	383,14
	III	47-B	6,13	183,91	3.089,52
<850 mdpl	II	103-A	7,33	219,81	1.594,28
	III	105	4,26	127,65	5.738,22

Tabel 1. merupakan rekapitulasi rata-rata hasil produktivitas getah setiap pohon dalam petak-petak yang diteliti. Petak 46 K-2 rerata produktivitas sebesar 3,07 gr/pohon/hari; rerata perbulan sebesar 92,2 gr/pohon/bulan dan total produksi sebesar 383,14 kg/tahun. Petak 47B rerata produktivitas sebesar 6,13 gr/pohon/hari; rerata perbulan sebesar 183,91 gr/pohon/bulan dan total produksi sebesar 3.089,52 kg/tahun. Petak 103 A rerata produktivitas 7,33 gr/pohon/hari; rerata perbulan sebesar 219,81 gr/pohon/bulan dan total produksi sebesar 1.594,28 kg/tahun. Petak 105 rerata perhari 4,26 gr/pohon/hari; rerata perbulan sebesar 127,65 gr/pohon/bulan dan total produksi sebesar 5.738,22 kg/tahun.

Koefisien regresi berganda hubungan bonita dan ketinggian tempat tumbuh terhadap produktivitas getah pinus dan sekaligus nilai signifikansi pengaruh kedua variabel (bonita dan ketinggian tempat tumbuh), disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Koefisien regresi berganda hubungan bonita dan ketinggian tempat tumbuh terhadap produktivitas getah pinus

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
Constant	16,823	0,352		47,752	0,013
Bonita (X1)	-2,694	0,088	-0,819	-30,587	0,021
Ketinggian (X2)	-0,006	0	-0,38	-14,176	0,045

Besaran signifikansi koefisien regresi diperoleh variabel Bonita untuk pengaruhnya terhadap produktivitas sebesar $0.021 < 0.05$; nilai signifikansi koefisien regresi variabel Ketinggian tempat tumbuh untuk pengaruhnya terhadap produktivitas sebesar $0.045 < 0.05$. Berdasarkan hasil perbandingan nilai signifikan variabel Bonita dan Ketinggian tempat tumbuh dengan nilai probability dapat disimpulkan bahwa kedua variabel yaitu Bonita dan Ketinggian tempat tumbuh berpengaruh terhadap produktivitas getah pinus. Purwanto dkk., (2020) menyatakan secara umum, potensi produktivitas hutan tanaman sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah. Produktivitas resin dipengaruhi oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Faktor eksternal yang berpengaruh antara lain adalah ketinggian tempat tumbuhnya pohon (Wijayanto & Nurmadina, 2021). Koefisien regresi pada Tabel 2 menghasilkan persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = 16,823 - 2,694 X_1 - 0,006 X_2$$

Berdasar hasil analisis regresi linier berganda, dapat disimpulkan bahwa variabel bonita memiliki koefisien regresi negatif sebesar -2,694, sedangkan variabel ketinggian tempat tumbuh memiliki koefisien regresi sebesar -0,006. Hasil signifikasi koefisien regresi menunjukkan bahwa bonita dan ketinggian tempat tumbuh berpengaruh terhadap produktivitas getah pinus. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa ketinggian tempat tumbuh <850 mdpl menghasilkan produktifitas getah Pinus lebih tinggi dibandingkan ketinggian >850 mdpl. Pengaruh variabel bonita terhadap hasil produktivitas getah Pinus mendapatkan hasil bahwa bonita II menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan Bonita III. Sebagaimana dinyatakan oleh Purwanto dkk., (2020) bahwa semakin tinggi bonita, maka semakin subur lahannya. Pohon-pohon yang tumbuh di lahan dengan bonita tinggi (bonita I dan II) umumnya menunjukkan pertumbuhan yang lebih optimal, sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas getah jika dibandingkan dengan pohon yang tumbuh di lahan dengan bonita rendah (bonita III dan IV). Wijayanto & Nurmadina (2021) menyatakan bahwa semakin tinggi ketinggian tempat tumbuh maka jumlah/produktivitas getah pinus yang dihasilkan cenderung menurun.

Hubungan variabel bonita dan ketinggian tempat tumbuh secara bersama terhadap produktivitas getah pinus dari persamaan regresi ganda yang dihasilkan ditunjukkan oleh analisis koefisien determinasi pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Koefisien Determinasi (R^2)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1	0,999	0,998	0,08409

Analisis koefisien determinasi digunakan untuk menunjukkan besarnya variabel produktivitas getah yang dijelaskan oleh variabel Bonita dan Ketinggian tempat tumbuh. R^2 menunjukkan seberapa besar (%) perubahan atau variasi pada variabel hasil produktivitas getah yang dapat dijelaskan oleh variabel bonita dan ketinggian tempat tumbuh. Apabila R^2 mendekati angka 1 artinya terdapat hubungan yang kuat. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,998 artinya bahwa 99,8% produktivitas getah Pinus dapat dijelaskan oleh variabel Bonita dan Ketinggian tempat tumbuh untuk nilai 0,2% lainnya diperoleh dari variabel lain yang tidak masuk kedalam variabel yang diteliti.

Hasil analisis koefisien determinasi (R^2) pada Tabel 3 menunjukkan bahwa koefisien korelasi memiliki nilai sebesar 1 yang menjelaskan kekuatan akan hubungan antara bonita dan ketinggian tempat tumbuh dengan produktivitas getah pinus berkekuatan sangat kuat karena memiliki nilai 'r' sampai angka 1. Bukti bahwa variabel bonita dan variabel ketinggian tempat tumbuh secara bersama berpengaruh signifikan terhadap produktivitas getah pinus ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Varians Produktivitas Getah Pinus

Model	Jumlah Kuadrat	derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Sig.
Regression	10,815	2	5,408	764,737	0,026
Residual	0,007	1	0,007		
Total	10,822	3			

Hasil analisis varians produktivitas getah pinus menunjukkan bahwa bonita dan ketinggian tempat tumbuh secara bersama berpengaruh terhadap hasil produktivitas getah pinus pada taraf uji 5%.

Pengambilan keputusan uji parsial didasarkan pada nilai probabilitas 0,05 yang didapatkan dari hasil analisis pada Tabel 2. Hasil analisis koefisien regresi menunjukkan bahwa bonita berpengaruh nyata terhadap produktivitas getah pinus, dengan nilai signifikansi sebesar $0,013 < 0,05$, sementara nilai signifikansi ketinggian tempat tumbuh sebesar $0,045 < 0,05$. Berdasarkan hasil perbandingan nilai signifikan variabel bonita dan ketinggian tempat tumbuh secara parsial memiliki pengaruh terhadap hasil produktivitas getah pinus.

KESIMPULAN

1. Hubungan variabel bonita dan ketinggian tempat tumbuh terhadap produktivitas getah pinus menghasilkan struktur regresi linier berganda yaitu $Y = 16,823 - 2,694 X_1 - 0,006 X_2$. Kedua variabel secara bersama terbukti berpengaruh dan berhubungan kuat terhadap produktivitas getah pinus.
2. Bonita atau ketinggian tempat tumbuh secara parsial berpengaruh nyata terhadap produktivitas getah pinus, yang ditunjukkan dari hasil analisis koefisien regresi berganda yang menunjukkan nilai signifikansi untuk kedua variabel yaitu bonita dan ketinggian tempat tumbuh tersebut $< 0,05$.
3. Variabel bonita memiliki pengaruh lebih besar terhadap produktivitas getah pinus dibandingkan ketinggian tempat tumbuh. Bonita II menghasilkan produktivitas getah pinus yang lebih tinggi dibandingkan Bonita III. Ketinggian tempat tumbuh < 850 mdpl menghasilkan produktivitas getah pinus yang lebih tinggi dibandingkan ketinggian tempat tumbuh > 850 mdpl.
4. Penaksiran produksi getah pinus (Kg/tahun) hasil penelitian pada setiap lokasi petak penelitian lebih rendah dibanding target produksi pada petak yang sama untuk RTT tahun 2025 BKPH Purworejo. Produksi getah pinus pada petak 46 K-2 hasil penelitian sebesar 383,14 ; target sebesar 624 ; petak 47-B penelitian sebesar 3.089,52 ; target sebesar 3.175; petak 103-A penelitian sebesar 1.594,28 ; target sebesar 2.393 ; dan petak 105 penelitian sebesar 5.738,22 ; target sebesar 12.723.

DAFTAR PUSTAKA

- Aznawi, A. A. (2022). Keragaman Genetik Pinus Tusam (*Pinus Merkusii*) Di Morfologi Disusun Dan Diajukan Oleh A. Aznan Aznawi Program Studi Kehutanan. *Skripsi Universitas Hasanuddin*.
- Evayanti, D., Wulandari, F. T., & Rini, D. S. (2019). Produktivitas Dan Kualitas Getah Pinus Pehutani Kelas Umur VII Di Kesatuan Pengelolaan Hutan Jember. *Jurnal Belantara*, 2(2), 127–133. <https://doi.org/10.29303/Jbl.V2i2.84>
- Hairunnisya, S., Hakim, L., & Safrida. (2024). Penerapan Regresi Linear Berganda Dalam Mengkaji Dampak Peningkatan Harga Pangan Dan Non Pangan Terhadap Inflasi Di Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(3), 72–82.
- Purwanto, B. H., Utami, S. N. H., Indradewa, D., & Martono, E. (2020). *Pertanian Organik: Solusi Pertanian Berkelanjutan*. Penerbit Andi.
- Purwanto, Muhadi, Y. Z., & Corryanti. (2015). *Kajian Kesuburan Lahan Di Hutan Pinus : 18*.
- Samis, Y., Arlita, T., & Dahlan, D. (2023). Potensi Produksi Getah Pinus (*Pinus Merkusii*) Pada Kelas Diameter Batang Berbeda Menggunakan Sistem Koakan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(1), 665–672. <https://doi.org/10.17969/Jimfp.V8i1.23318>
- Samosir, A., Batubara, R., & Dalimunte, A. (2015). Produktivitas Getah Pinus (*Pinus Merkusii* Jungh Et De Vriese) Berdasarkan Ketinggian Tempat Dan Konsentrasi Stimulansia Asam Cuka ($C_2H_4O_2$). *Peronema Forestry Science Journal*, 4(2), 152–158.
- Sari, J. M., Triwanto, J., & Prakosa, G. G. (2020). Pengaruh Waktu Pemberian Dan Konsentrasi Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) Terhadap Produktivitas Getah Pinus (*Pinus Merkusii* Jungh Et De Vriese). *Journal Of Forest Science Avicennia*, 3(2), 46–57. <https://doi.org/10.22219/Avicennia.V3i2.9404>
- Suhartono, & Widiyanto, A. (2018). Strategi Nafkah Penyadap Getah Pinus (*Pinus Merkusii*) Di Desa Panjalu, Kecamatan Panjalu, Ciamis. *Ulin: Jurnal Hutan Tropis*, 2(2), 85–92. <https://doi.org/10.32522/Ujht.V2i2.1411>
- Sundari, S. (2016). Studi Pertumbuhan Anakan Pohon Pada Petak Permanen Di Hutan Dataran Rendah Taman Nasional Gunung Gede Pangrango [Study Of Seedling Growth At Permanent Plots In Lowland Forest Of Gunung Gede Pangrango National Park]. *Berita Biologi*, 15(1), 59765.
- Wijayanto, A., & Nurmadina, N. (2021). Produktivitas Resin Pinus Merkusii Jungh Et De Vriese Pada Kelas Umur Dan Ketinggian Tempat Tumbuh Yang Berbeda. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 16(2), 102–112. <https://doi.org/10.31849/Forestra.V16i2.6765>
- Woesono, H. B., Sushardi, & Pamungkas, M. B. (2022). Pengaruh Kelas Umur Dan Metode Sadapan Terhadap Produksi Sadapan Getah Pinus. *Jurnal Wana Tropika*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.55180/Jwt.V12i1.214>