

**Respon Pertumbuhan Tanaman Pasote (*Dysphania ambrosioides*) yang
Diberi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)*****Growth Response of Pasote Plant (*Dysphania ambrosioides*) Given PGPR (*Plant
Growth Promoting Rhizobacteria*)***

Chrestina Noviyani Soares, Dingse Pandiangan*, Susan M Mambu
Program Studi Biologi, Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT Manado, 95115
Universitas Sam Ratulangi; Jl. kampus Unsrat
*Email korespondensi: dingsepan@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Tumbuhan Pasote (*Dysphania ambrosioides*) merupakan salah satu tanaman yang tumbuh secara liar dan tumbuhan Pasote memiliki banyak manfaat maka perlu dicari faktor-faktor pertumbuhan yang mendukung untuk domestikasi Pasote yang maksimal. Salah satunya faktor adalah penggunaan PGPR. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi ilmiah pengaruh pemberian PGPR terhadap pertumbuhan Pasote. Penelitian dilakukan eksperimental yang dilaksanakan di rumah kaca BPPMTPH selama 56 hari. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan yaitu: P0 (kontrol), dan pemberian PGPR: P1 (1x Pemberian), P2 (2x Pemberian), P3 (4x Pemberian), dan P4 (8x Pemberian) masing-masing diulang 3 kali. Nalisis data menggunakan ANAVA pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian selama 56 hari menunjukkan bahwa PGPR memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan Pasote. Hasil analisis menunjukkan bahwa respon pertumbuhan tanaman Pasote yang nyata peningkatannya adalah pada tinggi tanaman sebesar 31,84%, jumlah daun sebesar 39,19%, berat segar akar sebesar 92,55%, berat segar tanaman sebesar 90% setelah pemberian PGPR 2% selama 56 HST dengan media tanaman campuran tanah pupuk kandang. Potensi penggunaan untuk perlakuan PGPR 2% pada domestikasi Pasote terbaik untuk menghasilkan pertumbuhan tinggi dan jumlah daun adalah pemberian 3-4 kali semasa pertumbuhan vegetatif. Penggunaan PGPR untuk pertumbuhan vegetatif Pasote paling optimal pada P3 yaitu pemberian 3-4 kali PGPR selama 56 hari atau 2 bulan.

Kata kunci: PGPR; Pertumbuhan; *Dysphania*; Promoting; Pasote

ABSTRACT

*Pasote plants (*Dysphania ambrosioides*) are one of the plants that grow wildly and Pasote plants have many benefits, so it is necessary to look for growth factors that support maximum Pasote domestication. One of the factors is the use of PGPR. The purpose of this study was to obtain data and information on the effect of PGPR on Pasote growth. The study was conducted experimentally and was carried out in the BPPMTPH greenhouse for 56 days. This study consisted of 5 treatments, namely: P0 (control), and PGPR administration: P1 (1x Administration), P2 (2x Administration), P3 (4x Administration), and P4 (8x Administration) each repeated 3 times. Analyze data using ANAVA at a 95% confidence level. The results of the study for 56 days showed that PGPR influenced the growth of Pasote. The results of the analysis showed that the apparent increase in the growth response of Pasote plants was in plant height of 31.84%, number of leaves by 39.19%, fresh weight of roots by 92.55%, fresh weight of plants by 90% after application of PGPR 2% for 56 HST with plant media mixed with manure soil. The potential use for 2% PGPR treatment on Pasote domestication is best for producing height growth and leaf count is 3-4 times application during vegetative growth. The use of PGPR for vegetative Pasote growth is most optimal in P3, namely giving 3-4 times PGPR for 56 days or 2 months.*

Keywords: PGPR; Growth; *Dysphania*; Promote; Pasote

PENDAHULUAN

Tumbuhan Pasote (*Dysphania ambrosioides*) merupakan salah satu tumbuhan liar yang ada di Sulawesi Utara. Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa tanaman Pasote banyak manfaat, misalnya sebagai antioksidan (Manningkas *et al.*, 2019), antikolestrol (Pandiangan *et al.*, 2020), antidiabetes (Pandiangan *et al.*,

2018), dan antikanker dengan IC50 sebesar 53,37 µg/mL (Maningkas et al., 2019). Manfaat tersebut juga disebabkan karena metabolit sekunder yang terdapat di dalam tumbuhan Pasote.

Secara empiris di masyarakat tumbuhan Pasote dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai salah satu bahan makanan, misalnya masyarakat di Tomohon menggunakan Pasote sebagai salah satu bahan dalam pembuatan makanan khas renga. Selain itu, masyarakat Langowan biasanya menggunakan tumbuhan ini sebagai salah satu bahan masakan khas suku Minahasa di Sulawesi Utara yang disebut dengan midal atau tinutuan (Pandiangan et al., 2020a). Tumbuhan Pasote dapat dijadikan bahan baku produksi teh fungsional Pasote (Tagulih et al., 2022). Dalam rangka untuk memproduksi Pasote sebagai minuman fungsional, maka perlu bahan baku yang terstandar pada jumlah yang besar (Pandiangan et al., 2020b dan Pandiangan et al., 2022). Minuman fungsional merupakan minuman yang memiliki kandungan dan manfaat terhadap kesehatan minuman fungsional kaya akan manfaat obat (Pandiangan et al., 2022). Oleh sebab itu, perlu proses domestikasi Pasote sehingga memerlukan upaya pencarian untuk menemukan faktor-faktor pertumbuhan yang mendukung untuk pertumbuhan Pasote yang maksimal. Salah satunya adalah dengan menggunakan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*).

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) merupakan salah satu solusi yang penting untuk mengurangi penggunaan pupuk yang bersifat kimiawi. PGPR dapat meningkatkan produksi pertanian. Penggunaan isolat mikroba sebagai pupuk hayati akan memberikan peluang yang besar untuk dikembangkan dalam skala yang besar (Kurnia, 2013). PGPR adalah salah satu jenis pupuk hayati yang sedang pesat dalam perkembangannya. PGPR merupakan hasil dari pemanfaatan mikroorganisme tanah yang didapatkan dengan cara mengeksplorasi bakteri rizosfer (rhizobakteri) yang mampu memacu pertumbuhan tanaman. PGPR sendiri memiliki peran untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman. Hal ini disebabkan oleh bakteri yang terdapat di dalam PGPR dapat secara aktif mengkolonisasi rizosfer. PGPR sendiri dapat berperan sebagai biofertilizer, yaitu untuk mempercepat proses pertumbuhan melalui percepatan penyerapan unsur hara (Yulistiana et al., 2020).

Pemanfaatan PGPR sendiri sudah banyak dilaporkan untuk tanaman budidaya dan tanaman hortikultura, diantaranya pada tanaman cabai, kacang-kacangan, padi, terong, kangkung, pisang, aglonema, ketimun, jagung, tomat, bayam, dan lain sebagainya. Pada tanaman liar belum pernah ada yang melaporkan tentang penggunaan PGPR (Kurnia, 2013) lebih khusus Pasote. Oleh karena itu, diperlukan uji coba penggunaan PGPR pada tanaman liar yang juga bermanfaat sebagai tanaman obat, salah satunya Pasote. PGPR mampu mendorong peningkatan pertumbuhan beberapa tanaman budidaya. Selain itu, PGPR telah diproduksi di Balai Perlindungan dan Pengujian Mutu Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPPMTPH), dimana peneliti mengikuti pelatihan dan pembuatan PGPR. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah pemberian PGPR dapat meningkatkan laju pertumbuhan pada pertumbuhan tanaman Pasote.

Respon pertumbuhan PGPR (*Plant Growth Promoting Rizobacteria*) merupakan kumpulan bakteri-bakteri pemacu pertumbuhan tanaman pada bagian akar tumbuhan. Mikroba tanah yang terdapat di sekitaran perakaran tanaman

berperan dalam memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung,). PGPR dapat menjadikan tanaman tumbuh lebih baik dan sehat. PGPR merupakan pupuk hayati mudah diolah. PGPR biasanya ditumbuhkan pada substrat cair. Oleh karena itu PGPR tergolong sebagai salah satu jenis pupuk cair. Hal ini sangat menguntungkan bagi tanaman karena pupuk cair sangat mudah diserap bagi akar tanaman (Arfandi, 2019). PGPR mengandung hormon-hormon pertumbuhan bagi tanaman misalnya auksin, IAA, giberelin, sitokinin dan etilen. IAA merupakan bentuk aktif dari hormon auksin yang paling sering ditemukan pada tanaman dan memiliki peran yang penting dalam meningkatkan kualitas dan hasil panen. Hormon-hormon tersebut memiliki fungsi untuk perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan dan meningkatkan aktifitas enzim (Arfandi, 2019). Peranan PGPR dalam memacu pertumbuhan tanaman yaitu sebagai biofertilizer dan biostimulan (Yulistiana *et al.*, 2020).

Studi terkait respon pertumbuhan tanaman Pasote terhadap pemberian PGPR menjadi penting karena beberapa alasan. Pertama, untuk kepentingan domestikasi tumbuhan liar Pasote untuk meningkatkan produktivitas tanaman Pasote agar dapat membantu dalam memenuhi permintaan pasar akan bahan baku minuman fungsional dan rempah-rempah yang semakin meningkat (Pandiangan *et al.*, 2020b). Kedua, tanaman Pasote memiliki potensi sebagai tanaman obat dan rempah yang bernilai ekonomi tinggi, sehingga peningkatan kualitas dan produktivitasnya dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi petani (Pandiangan *et al.*, 2022). Ketiga, dengan semakin terbatasnya lahan pertanian yang subur, meningkatkan efisiensi penggunaan lahan yang ada menjadi penting, dan penerapan PGPR dapat menjadi salah satu strategi untuk mencapai hal tersebut (Yulistiana *et al.*, 2020). Oleh sebab itu maka sangat urgen untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman Pasote (*D. ambrosioides*) terhadap pemberian PGPR, oleh karena penelitian tentang hal ini masih terbatas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Bibit tumbuhan Pasote diambil dari Laboratorium Biovina Sea Mitra Kecamatan Pineleng Minahasa (Pandiangan *et al.*, 2022) dan dilanjutkan dengan pemberian perlakuan di Green House Laboratorium BPPMTPH, Sulawesi Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: polibag, mistar, kertas, pulpen, gelas beaker, ember, soil tester, sekop, timbangan analitik, gelas ukur, amplop cokelat, oven laboratorium, pH meter dan higrometer tanah (*soil tester*). Bahan yang digunakan yaitu: tanah, pupuk kandang, air, PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang diperoleh dari BPPMTPH dan bibit Pasote.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebanyak 5 perlakuan yaitu; kontrol (P0), 1x pemberian PGPR (P1, 2x pemberian PGPR (P2) 4x pemberian PGPR (P3) dan 8x

pemberian PGPR (P4) selama 56 hari dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4x.

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan sebagai media tanam dimasukkan kedalam polibag. Media tanam mempunyai komposisi yang terdiri dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Tanah yang akan digunakan sebagai media tanaman diayak dengan menggunakan ayakan sehingga media tanaman yang digunakan telah bersih dari bebatuan atau pengotor lainnya. Media tanam yang sudah dimasukkan ke dalam polibag didiamkan selama 7 hari kemudian pH dan kelembapan media tanaman diukur dengan menggunakan alat soil tester rata-rata pH 6,3 awal adalah dan rata-rata kelembapan awal adalah 2,5

Pemilihan Bibit

Bibit yang digunakan berasal dari Laboratorium Biovina Sea Mitra. Bibit yang akan digunakan pada penelitian ini adalah bibit yang telah berusia 2 bulan.

Pemberian dan Perlakuan PGPR

Untuk setiap ulangan 10 ml PGPR dicampurkan dengan 500 ml air atau setara dengan 2% PGPR dan disiram pada masing-masing polibag yang telah di tanam dengan Pasote, pengamatan dilakukan selama 56 hari (8 minggu)

Pemeliharaan Pertumbuhan Pasote

Pemeliharaan pertumbuhan Pasote meliputi penyiraman dan penyiangannya. Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan disesuaikan dengan kondisi media tanam. Penyiangan dilakukan seminggu sekali dan dilakukan secara rutin. Penyiangan dilakukan dengan mencabut dan membersihkan gulma yang tumbuh di *polybag*.

Pengukuran Parameter Respon Pertumbuhan

Laju pertumbuhan tinggi tanaman Pasote dilakukan dengan mengukur tinggi dari atas tanah sampai pangkal daun terakhir dalam centi meter. Kemudian data hasil pengukuran dikurangi dengan tinggi awal sebelum dilakukan perlakuan dibagi dengan hari pengukuran maka didapatkan laju pertumbuhannya melalui parameter tinggi tanaman.

Laju pertumbuhan jumlah daun tanaman Pasote dilakukan dengan menghitung jumlah daun di atas tanah sampai pangkal daun terakhir. Kemudian data hasil penghitungan dikurangi dengan data awal sebelum dilakukan perlakuan dibagi dengan hari pengukuran maka didapatkan laju pertumbuhannya melalui parameter jumlah daun. Pengukuran jumlah daun tanaman Pasote dilakukan dengan menghitung jumlah daun (helai), jumlah daun yang dihitung adalah jumlah daun yang telah terbuka sempurna.

Pengukuran panjang akar tanaman Pasote dilakukan dengan cara memisahkan akar tanaman dari tanah dengan menyiramkan air sampai hanya tersisa akar tanaman dan kemudian diukur pajang akarnya (cm). Menghitung volume akar tanaman Pasote dilakukan dengan memotong akar tanaman Pasote dan dibersihkan lalu dimasukkan ke dalam tabung ukur yang telah berisi air lalu dilihat pertambahan

volume air yang ada pada tabung ukur dengan satuan mL. Menghitung berat segar akar tanaman Pasote dilakukan dengan cara mencuci akar tanaman dengan air bersih lalu dikeringkan dan ditimbang (g). Menentukan berat kering akar tanaman Pasote, akar tanaman dimasukkan kedalam amplop coklat. Selanjutnya amplop yang telah diisi akar tanaman dimasukkan kedalam oven dengan suhu 70°C selama 79 jam, setelah 79 jam akar tanaman dikeluarkan dari oven dan amplop coklat kemudian ditimbang dengan satuan gram (g). Menentukan berat segar tanaman Pasote dilakukan dengan cara, tanaman dipisahkan dari media tanam, selanjutnya akar tanaman dicuci lalu dipotong hingga menjadi beberapa bagian dan dimasukkan kedalam amplop coklat yang kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 70°C selama 79 jam dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik (g). Menentukan berat kering tanaman Pasote, setelah 79 jam, tanaman dikeluarkan dari oven dan amplop coklat, setelahnya tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram (g).

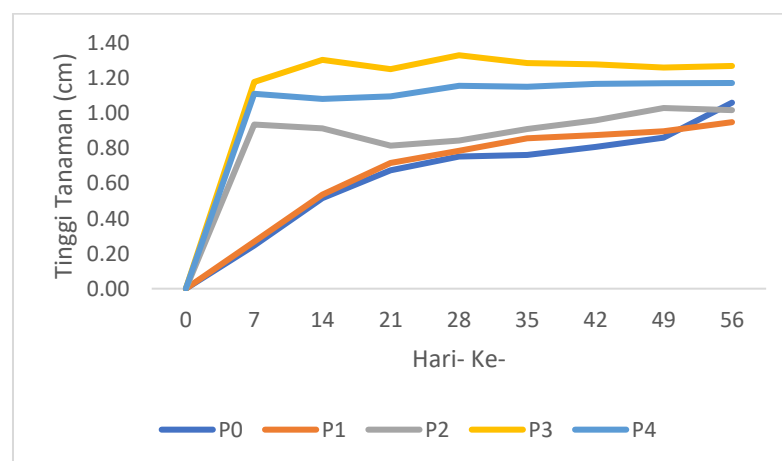
Analisis Data

Data pertumbuhan tanaman Pasote dianalisis dengan menggunakan Analisis deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar. Data yang telah dideskripsikan dianalisis statistik dengan ANAVA (Analisis Varian) pada tingkat kepercayaan 95% dan apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% (Sitinjak and Pandiangan, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Tanaman (cm)

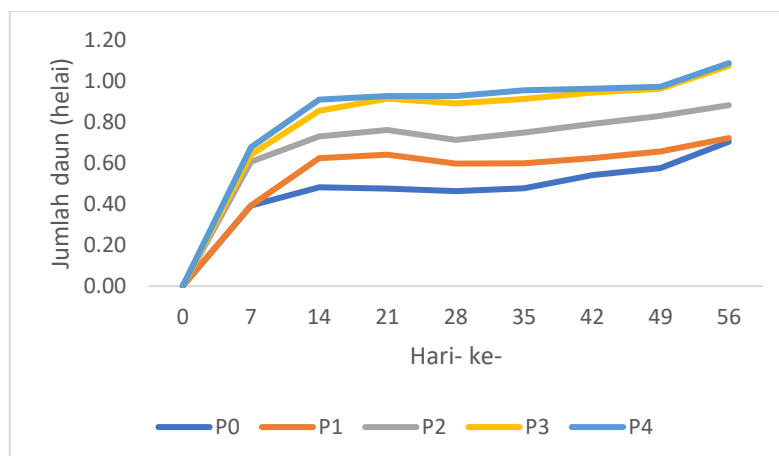
Pertumbuhan tanaman (*Crop Growth Rate*) merupakan perhitungan untuk mengetahui banyaknya pertambahan tinggi dan jumlah daun tanaman pada setiap pengamatan yang dilakukan. Pertumbuhan dari tanaman Pasote dilihat dari aspek morfologinya (Pandiangan *et al.*, 2011). Data laju pertumbuhan Pasote selama 56 hari dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva laju pertumbuhan tinggi tanaman Pasote

Berdasarkan kurva laju pertumbuhan, diketahui bahwa tinggi tanaman tertinggi ditemukan pada perlakuan P3 dengan pemberian PGPR 3 kali selama 56 hari dan berbeda nyata pada Anava kepercayaan 95% (Lampiran 1). laju pertumbuhan

tersebut merupakan proses penyusunan protein, enzim dan senyawa kompleks lainnya (Pandiangan *et al.*, 2011), yang merupakan hasil proses metabolisme akibat pemberian 2% PGPR pada tanaman Pasote.



Gambar 2. Kurva Laju Pertumbuhan jumlah daun tanaman Pasote

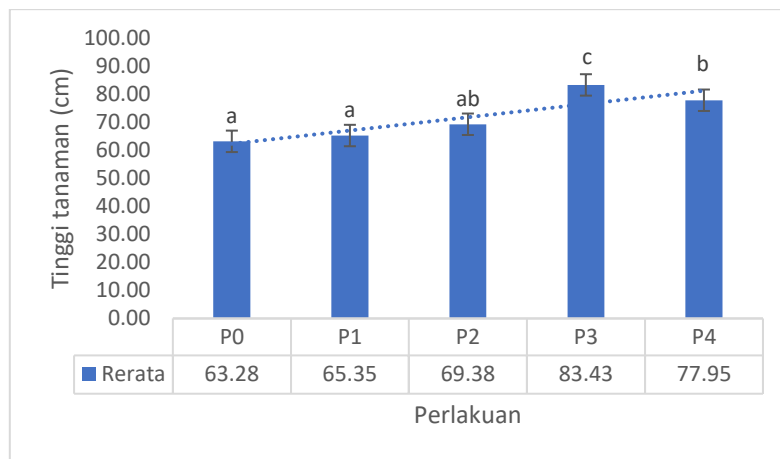
Pertumbuhan tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan P3 (4x pemberian PGPR selama 56 hari), dan untuk laju pertumbuhan jumlah daun terbaik terdapat pada perlakuan P4 (8x pemberian PGPR) juga tidak berbeda nyata secara statistik (Gambar 2). Berdasarkan hasil sidik ragam ANAVA. Diketahui bahwa F_{hitung} tidak melebihi F_{tabel} hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman dan respon pertumbuhan jumlah daun tanaman Pasote yang diberikan PGPR maupun tidak diberikan PGPR sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap respon pertumbuhan tinggi tanaman diduga karena zat pengatur tumbuh atau fitohormon yang ada di dalam 2% PGPR yang digunakan tidak mengandung faktor atau senyawa yang dapat merangsang pemanjangan sel (Sitinjak and Pandiangan, 2014)

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Proses pertumbuhan pada tanaman sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, yaitu lingkungan, fisiologis, dan genetika tanaman. Data hasil pengukuran tinggi tanaman Pasote dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil analisis sidik ragam (ANAVA) menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada terhadap respon pemberian PGPR pada pertumbuhan tanaman Pasote. Hal ini dikarenakan $F_{hitung} > F_{tabel}$, berdasarkan hal tersebut maka Berdasarkan hal tersebut maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil taraf 5% untuk mengetahui waktu pemberian PGPR yang paling berpengaruh terhadap tinggi tanaman Pasote. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan pada Gambar 3 menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan tinggi pada tanaman Pasote dengan perlakuan pemberian PGPR. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan PGPR sangat berpengaruh nyata bagi pertumbuhan tinggi tanaman Pasote. Jika didasarkan pada perlakuan pemberian PGPR, dapat diketahui bahwa pemberian

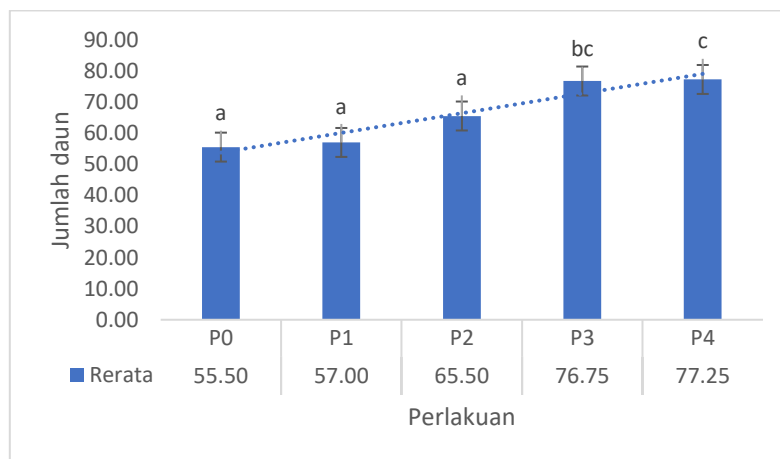
PGPR yang paling baik untuk peningkatan ukuran tinggi tanaman ada pada perlakuan P3 yaitu dengan 4x pemberian PGPR dengan rata-rata tinggi tanaman yang adalah 83,43 cm, dan jika dibandingkan pemberian PGPR dengan perlakuan P0 terdapat peningkatan pada tinggi tanaman Pasote yaitu sebanyak 31,84%. Ningrum *et al.* (2017), mengemukakan bahwa adanya pemberian PGPR pada suatu tanaman terbukti mampu untuk menggantikan pupuk kimia, pestisida, maupun hormon yang digunakan dalam pertumbuhan tanaman.



Gambar 3. Tinggi tanaman Pasote yang diberi PGPR

Jumlah Daun Tanaman Pasote

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang berperan penting bagi tanaman sebagai tempat untuk melakukan fotosintesis karena terdapat klorofil pada mesofil daun. Jika semakin banyak daun pada tanaman maka akan meningkatkan pertumbuhan dari tanaman (Siregar *et al.*, 2015).



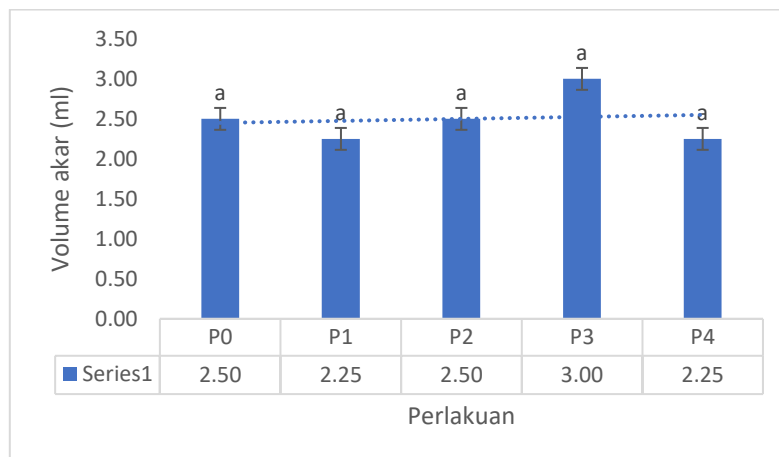
Gambar 4. Jumlah daun tanaman Pasote (helai)

Berdasarkan hasil diagram batang pada Gambar 4, diketahui terdapat peningkatan jumlah daun pada tanaman Pasote yang diberikan perlakuan P1, P2, P3, dan P4. Jika dibuat perbandingan dengan jelas pada diagram batang tersebut, maka peningkatan jumlah daun yang lebih besar ada pada tanaman Pasote dengan

perlakuan P4 yaitu dengan 8x pemberian PGPR, dengan nilai rata-rata tertinggi 77,25 jika dibandingkan dengan perlakuan P0 maka diketahui bahwa terjadi peningkatan jumlah daun sebanyak 39,19%. Pada dasarnya setiap tanaman Pasote yang diberikan perlakuan PGPR dan tanpa perlakuan memiliki presentase peningkatan jumlah daun, namun jika dibandingkan respon terbaik untuk meningkatkan jumlah daun tanaman Pasote adalah dengan perlakuan P4. Hal ini disebabkan karena bakteri yang ada dalam PGPR, dimana ketika terjadi proses biofertilizer maka bakteri ini akan menghasilkan respon yang sifatnya merangsang pertumbuhan (Tabriji *et al.*, 2016).

Volume Akar

Volume akar merupakan salah satu data yang diambil dalam penelitian untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian perlakuan PGPR terhadap volume akar Pasote. Data hasil volume akar (Gambar 5) menunjukkan bahwa volume akar terbaik terdapat pada P3 (8x pemberian PGPR) dengan rata-rata volume akar adalah 3,00, namun berdasarkan hasil yang didapatkan diketahui bahwa PGPR tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap volume akar tanaman hal ini dikarenakan hasil menunjukkan bahwa pemberian PGPR hanya meningkatkan volume akar tanaman sebanyak 0,2%. Hal tersebut dapat terjadi karena kurangnya unsur fosfor yang terdapat di dalam tanah. Pengaruh kurangnya unsur fosfor di dalam tanah dapat menyebabkan tanaman tidak mampu untuk menyerap unsur hara (Aiman *et al.*, 2015).

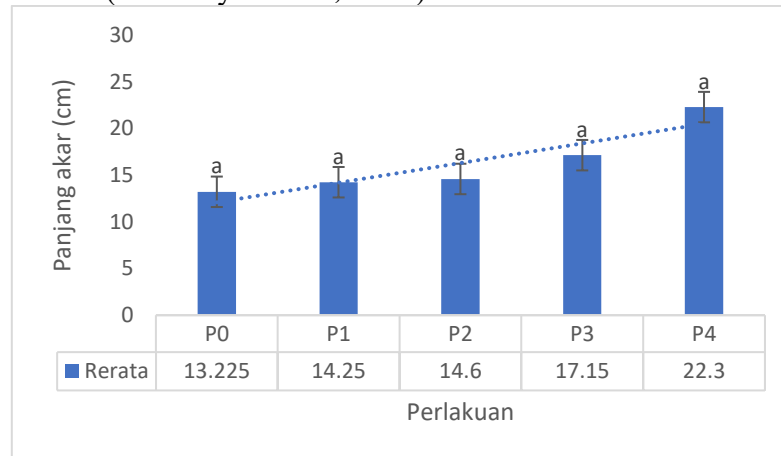


Gambar 5. Volume akar tanaman Pasote (ml)

Panjang Akar Tanaman

Menurut Ai dan Torey (2013), panjang suatu akar dihitung dari bagian leher sampai ujung akar. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap panjang akar yang diberikan PGPR maupun yang tidak diberikan PGPR namun pada Gambar 6 diketahui bahwa PGPR dapat meningkatkan panjang akar tanaman Pasote dan perlakuan P4 merupakan perlakuan terbaik yang dapat diaplikasikan pada tanaman Pasote untuk menghasilkan panjang akar yang terbaik yaitu dengan rata-rata panjang 22,3 cm yang jika dibandingkan dengan perlakuan P0 maka diketahui bahwa terjadi peningkatan untuk panjang akar tanaman Pasote adalah sebanyak 68,30%. Hal ini

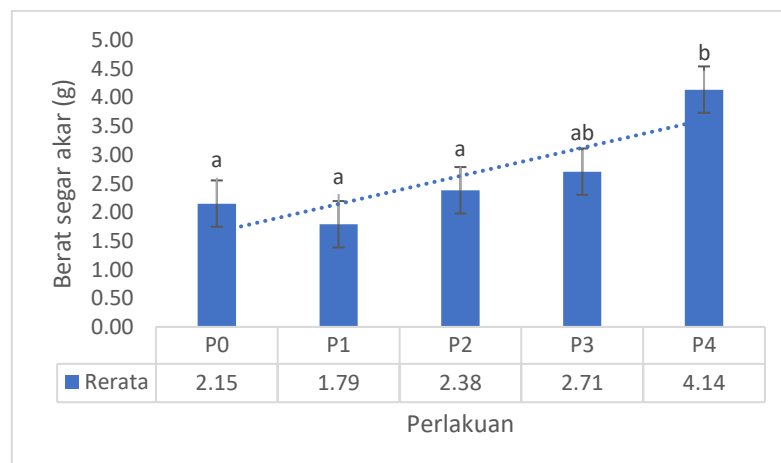
dapat disebabkan karena kurang tingginya dosis PGPR yang diberikan pada tanaman tersebut (Adriansyah *et al.*, 2015).



Gambar 6. Panjang akar tanaman Pasote (cm)

Berat Segar Akar

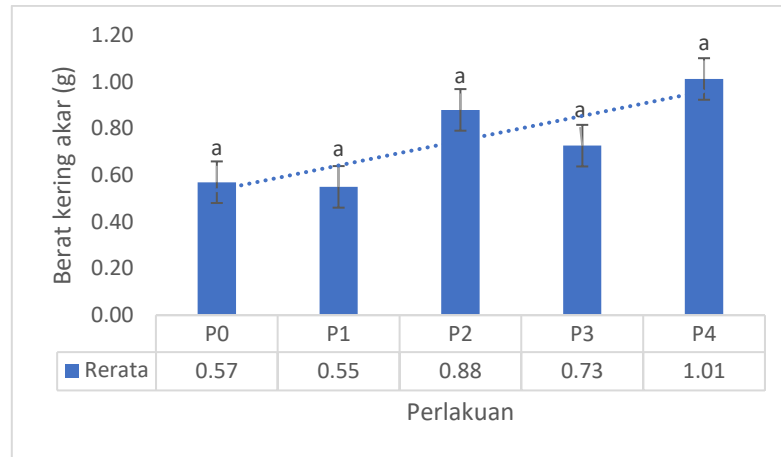
Pengukuran berat segar akar dilakukan untuk mengetahui seberapa besar air yang terkandung dalam akar suatu tanaman. Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa perlakuan P4 merupakan perlakuan yang paling berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan PGPR yang lain dan mendapatkan nilai rata-rata terbaik untuk berat segar akar dengan nilai rata-rata adalah 4,14 cm dan nilai rata-rata dari perlakuan P0 adalah 2.15 cm, diketahui bahwa terdapat peningkatan berat segar tanaman Pasote sebanyak 92,55%. Hasil menunjukkan bahwa PGPR memberikan pengaruh pada berat segar tanaman. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Anisa (2019), dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa PGPR berpengaruh pada berat segar akar tanaman



Gambar 7. Berat segar akar tanaman Pasote

Berat Kering Akar

Pengukuran berat kering akar sangat bergantung pada volume akar dan jumlah akar dari suatu tanaman, sehingga banyak atau tidaknya volume dan jumlah akar akan berpengaruh pada berat kering akar. Hasil pengukuran berat kering akar ditampilkan pada Gambar 8.

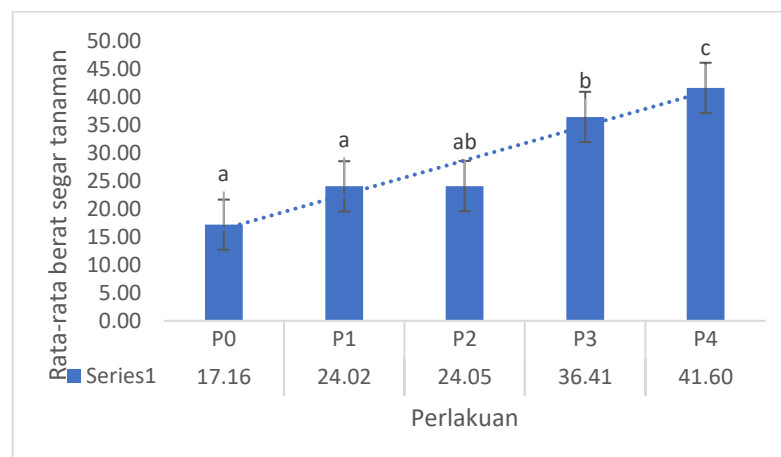


Gambar 8. Berat kering akar tanaman Pasote (g)

Gambar 8 menunjukkan bahwa PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering dari tanaman Pasote, namun dengan mengaplikasikan PGPR pada tanaman Pasote tetap memberikan respon terhadap berat kering tanaman Pasote, respon pemberian PGPR pada tanaman Pasote yang terbaik terdapat pada perlakuan P4 (8x pemberian PGPR) dengan nilai rata-rata adalah 1,01 g sesuai dengan hasil uji lanjut ANAVA yang mana berat kering tanaman Pasote tidak terdapat perbedaan yang nyata karena hanya mampu meningkatkan berat kering tanaman sebanyak 0,77%. diketahui bahwa PGPR tidak berpengaruh terhadap berat kering tanaman. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, misalnya kondisi lingkungan perakaran, kualitas PGPR, teknik aplikasi, serta dosis penggunaan yang tepat. Hal-hal tersebut dapat mempengaruhi PGPR sehingga PGPR tidak dapat berkerja dengan optimal (Khasanah *et al.*, 2021).

Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman berfungsi untuk menunjukkan besarnya kandungan air dan bahan organik yang terkandung dalam jaringan maupun organ tanaman. Berat segar umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan.

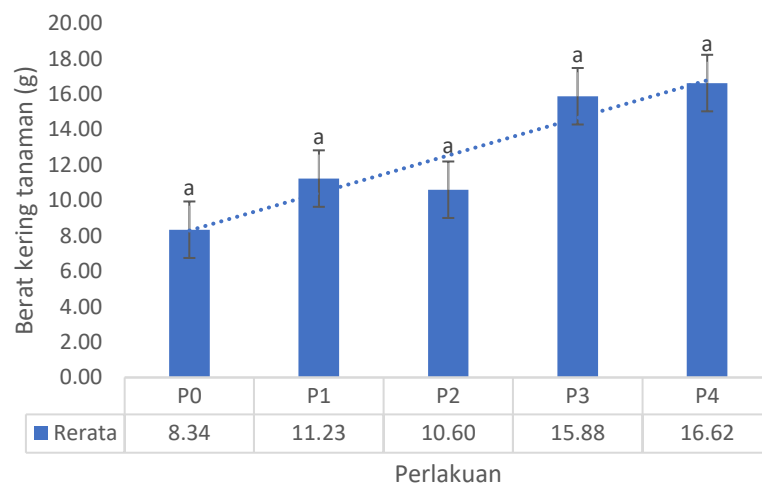


Gambar 9. Berat segar tanaman (g)

Gambar 9 menunjukkan data hasil pengamatan berat segar tanaman. Perlakuan P4 (pemberian seminggu sekali) merupakan perlakuan yang memberikan hasil berat segar terbaik yaitu 41,60 g sedangkan P0 merupakan perlakuan yang menunjukkan berat segar terendah bagi tanaman Pasote yaitu sebesar 17,16 g berdasarkan hasil tersebut maka diketahui bahwa pemberian PGPR dapat meningkatkan berat segar tanaman sebanyak 90%. Hasil penelitian yang didapatkan sesuai dengan hasil penelitian Husnihuda *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa PGPR memberikan respon pertumbuhan dan berpengaruh sangat nyata pada berat segar tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea*).

Berat Kering Tanaman

Berat kering tanaman merupakan akibat efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia selama masa penanaman oleh tajuk tanaman (Kastono *et al.*, 2005) terdapat organ utama dari tanaman yang menyerap radiasi matahari lebih banyak yaitu daun. Semakin tinggi nilai bobot kering maka semakin optimal kerja dari fotosintesis itu sendiri.



Gambar 10. Berat kering tanaman Pasote (g)

Gambar 10 menunjukkan data berat kering tanaman. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa PGPR tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering tanaman, hasil yang didapatkan diketahui bahwa 8x pemberian PGPR (P4) menunjukkan hasil terbaik untuk memperoleh berat kering tanaman tertinggi dengan nilai rata-rata 16,62 g jika dibandingkan dengan kontrol (P0) maka terdapat peningkatan berat kering tanaman 0,99%. Tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan PGPR terhadap berat kering tanaman diduga karena bakteri PGPR yang berperan sebagai biofertilizer tidak mampu untuk menyediakan hara yang cukup bagi tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, memperoleh kesimpulan bahwa respon pertumbuhan tanaman Pasote menunjukkan peningkatan yang nyata pada perlakuan 4 kali selama 56 HST pada bibit umur 2

bulan. Respon pertumbuhan tanaman Pasote yang nyata peningkatannya adalah pada tinggi tanaman sebesar 31,84%, jumlah daun sebesar 39,19%, berat segar akar sebesar 92,55%, berat segar tanaman sebesar 90% setelah pemberian PGPR 2% selama 56 HST dengan media tanaman campuran tanah pupuk kandang. Potensi penggunaan untuk perlakuan PGPR 2% pada domestikasi Pasote terbaik untuk menghasilkan pertumbuhan tinggi dan jumlah daun adalah pemberian 3-4 kali semasa pertumbuhan vegetatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan banyak terimakasih atas Kerjasama penelitian dengan BPPMTPH Kalase Manado atas penggunaan fasilitas Green House dan perangkat lainnya melalui Program Magang Bersertifikat yang dilanjutkan dengan penyelesaian tugas akhir saya di bawah bimbingan bapak Drs. Jusak Wongkar dan Prof. Dr. Dingse Pandiangan, MSi. Terimakasih juga diucapkan kepada Laboratorium Biovina Herbal di Sea Mitra Sulawesi Utara atas sumbangan bibit Pasote yang kami gunakan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, I., & Agustina A.N. (2021). Respon Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Dengan Dosis Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata*. *Jurnal Agroprimatech* 4(2): 58 - 65
- Ai, N.S., & Torey, P. (2013). Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman (Roo Morphological Characters as Water-Deficit Indicators in Plants). *Jurnal Biologos* 3(1). 31 – 39
- Aiman, U., Sriwijaya, B., & Ramandani G. (2015). Pengaruh Saat Pemberian Pggpr (Plant Growth Promoting Rhizospheric Microorganism) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buncil Perancis. *University Research Coloquium* 2(1), 8-15.
- Anisa, Hany. (2019). Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pggpr (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. botrytis L.) *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 51-57.
- Arfandi. (2019). Pengaruh Beberapa Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Ensivol* 1(1):10-16
- Husnihuda, M.I., R. Sarwitri, dan Y. E. Susilowati. (2017). Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. Botrytis L.) pada Pemberian PGPR Akar Bambu dan Komposisi Media Tanam. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2(1): 13- 16.
- Kastono, D. H. Sawitri, dan Siswandono. (2005). Pengaruh Nomor Ruas Setek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kumis Kucing. *J. Ilmu Pertanian*. 12(1): 56-64.
- Khasna, N.W.E., Fuskhah E., & Sutaro. (2021). Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang Dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pggpr) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.) *Jurnal Mediagro* 17(1): 1-15

- Maningkas, P., Pandiangan, D., Kandou, F. (2019) Uji Antikanker Dan Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pasote (*Dysphania ambrosioides L.*) *Jurnal Biologos* 9(2), 103-110
- Ningrum A. W., Wicaksono, P. K & Tyasmoro, Y. S. (2017). Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) Dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 433-440.
- Pandiangan, D., Nainggolan, N. Tumbol, M.V.L., & Maliangkay, H.P. (2020a). Uji Antioksidan, Antikolesterol Serta Antidiabetes Suplemen Biovina Mix Yang Berbahan Dasar *Dysphania ambrosioides*, *Catharanthus roseus*, *Abelmoschus manihot*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik* 13(1) :16-25.
- Pandiangan, D., Tilaar W., Esyanti, R. R., & Subarnas A. (2011). Respon Pertumbuhan, Kadar Protein Dan Aktivitas Triptofan Dekarboksilase Agregat Sel *Catharantus Roseus* (L) G. Don Yang Diberi Prekursor Triptofan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik* 13(1) :16-25.
- Pandiangan, D., Wahyudi, L., & De Queljoe, E. (2018). Effectiveness Of Sambote Extract on Decreasing Blood Glucose Levels of Male White Rats (*Rattus Norvegicus*) Induced with Surcose. *International Journal of Science and Research*.7(11), 1683-1688.
- Pandiangan D., Nainggolan N, Nainggolan, I. (2022) ‘Standarisasi Bahan Baku Pasote (*Dysphania ambrosioides*) dan Gedi (*Abelmoschus manihot*), Proses Produksi dan Produk Teh Biovina sebagai obat Antidiabetes dan Antihiperkolesterolemia_11zon.pdf’, Laporan Penelitian Simlitabmas p. 155.
- Pandiangan, D. *et al.* (2011) ‘Respons Pertumbuhan, Kadar Protein Dan Aktivitas Triptofan Dekarboksilase Agregat Sel *Catharanthus Roseus* (L) G. Don Yang Diberi Prekursor Triptofan’, *Bionatura*.
- Pandiangan, D., Lamlean, P. V. and Nainggolan, N. (2020b) ‘Product Quality Test of Pasote Tea Bags Leaves Pasote (*Dysphania ambrosioides*): Comparison of Antioxidant Activities of Water Extract with Acetone Extract’, *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(10), pp. 878–86.
- Pandiangan, D., Nainggolan, N. and ... (2022) ‘PKM Ibu-Ibu PKK Desa Palaes Minahasa Utara Untuk Pemanfaatan Daun atau Bunga Mangrove sebagai Minuman Fungsional’, *JPAI: Jurnal ...*, 4(September 2022). Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jpai/article/view/43568%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jpai/article/download/43568/40078>.
- Siregar, P.A., Zuhry, E., Sampoerno. 2105. Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) By Administration of Plant Growth Regulators Origin Onion. *Jurnal Jom Faperta* 2(1): 1-10
- Sitinjak, R.R., & Pandiangan D. (2014). The Effect of Plant Growth Regulator Triacontanol to the Growth of Cacao Seedlings (*Theobroma cacao L.*) *Agrivita* 36(3): 260-267.
- Tabriji., Sholiha M. S., & Meidiantie D. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pgpr (Plant Groth Promoting Rhizobacterium) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca s L.*) *Jurnal Ilmiah Respati Pertankan* 8(1), 595 – 599.

- Tapehe, J.A.C., Pareta, D.N., Tulandi, S., & Potalangi., N.O. (2022). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Epazote (*Dysphania Ambrosioides* L.) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*. 5(2), 148-154.
- Yulistiana, E., Widowati, H., Sutanto., (2020). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (Pgpr) Dari Akar Bambu Apus (*Gigantochloa apus*) Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Biolova* 1(1): 1-7