

**VOLUME DAN FREKUENSI APLIKASI PGPR AKAR BAMBU TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
SINGLE BUD CHIPS**

**VOLUME AND FREQUENCY OF BAMBOO ROOT PGPR APPLICATION ON THE
GROWTH OF SUGAR CANE (*Saccharum officinarum* L.)
SINGLE BUD CHIPS**

Sopiana, Beny Setiawan, Rosmalinda, Nurhayati

Staf Pengajar Program Studi D4 Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang
Jalan Rangka Sentap-Dalong Ketapang

Email: sopiana.btp@gmail.com

Diterima: 14-04-2022 Di setujui: 18-04-2022 Diterbitkan : 25-04-2022

ABSTRAK

Penyediaan bibit dengan metode *single bud chips* mempunyai manfaat yang lebih efisien dalam menekan luas area kebun pembibitan. Guna mendukung pertumbuhan bibit tebu *single bud chips* dipembibitan maka dilakukan pemberian PGPR akar bambu yang memudahkan unsur P larut dalam tanah sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Unsur P dalam tanah diperlukan tanaman dalam memenuhi nutrisi tanaman sehingga apabila keperluan unsur P terpenuhi maka tanaman akan tumbuh dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume, frekuensi aplikasi dan interaksi PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan bibit tebu *single bud chips*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 15 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu volume PGPR akar bambu (K) yang terdiri dari lima taraf sebagai berikut: K0 = kontrol/tanpa pemberian PGPR, K1 = Volume PGPR 5 mL/tan, K2 = Volume PGPR 10 mL/tan, K3 = Volume PGPR 15 mL/tan, K4 = Volume PGPR 20 mL/tan. Faktor kedua adalah frekuensi aplikasi (F) yang terdiri dari tiga taraf sebagai berikut : F0 = 1 kali penyiraman, F1 = 2 kali penyiraman, F2 = 3 kali penyiraman. Volume PGPR akar bambu sebanyak 15 mL/tanaman dengan frekuensi aplikasi PGPR 2 kali penyiraman merupakan pemberian yang optimal terhadap pertumbuhan bibit tebu *single bud chips*.

Kata kunci: Frekuensi, Tebu, Volume

ABSTRAC

Provision of seeds with the single bud chips method has the benefit of being more efficient in reducing the area of the nursery. In order to support the growth of single bud chips sugarcane seedlings in nurseries, bamboo root PGPR was given which made it easier for P to dissolve in the soil so that it was easily absorbed by plant roots. P element in the soil is needed by plants to meet plant nutrition so that if the P element needs are met, the plant will grow well. This study aims to determine the volume, frequency of application and interaction of bamboo root PGPR on the growth of single bud chips sugarcane seedlings. The study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with 15 treatments and 3 replications. The first factor is the volume of PGPR bamboo roots (K) which consists of five levels as follows: K0 = control/without PGPR, K1 = PGPR volume 5 mL/tan, K2 = PGPR volume 10 mL/tan, K3 = PGPR volume 15 mL/tan, K4 = Volume of PGPR 20 mL/tan. The second factor is the frequency of application (F) which consists of three levels as follows: F0 = 1 watering, F1 = 2 watering, F2 = 3 watering. The volume of PGPR bamboo roots as much as 15 mL/plant with a frequency of PGPR application of 2 times watering is the optimal provision for the growth of single bud chips sugarcane seedlings.

Keyword : Frequency, Sugarcane, Volume

PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) sebagai penghasil gula merupakan salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia. Teknologi perbanyakan tanaman tebu dalam beberapa tahun terakhir telah menjadi fokus perhatian perusahaan besar yang terlibat dalam bisnis gula dan etanol (Hasner, *et al.*, 2019).

Kebutuhan gula di Indonesia tentu saja mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan bertambahnya industri pangan yang membutuhkan gula sebagai bahan baku produksi. Berdasarkan data BPS (2018) perkembangan produksi gula tahun 2014 sampai 2018 cenderung mengalami penurunan. Produksi gula dari Perkebunan Besar dan Perkebunan Rakyat mengalami penurunan karena terjadi penurunan luas areal. Pada tahun 2018 produksi gula mengalami penurunan menjadi 2,17 juta ton atau menurun sebesar 19,25 ribu ton (0,88 persen) dibandingkan tahun 2017 yang dapat memproduksi gula sebesar 2,19 juta ton.

Kementerian Pertanian (Kementan) menargetkan Indonesia swasembada gula konsumsi pada tahun 2019 dan gula industri pada 2024. Target tersebut ditetapkan oleh pemerintah tidak semata-mata untuk mewujudkan kedaulatan pangan, tapi juga mensejahterakan petaninya. Langkah yang dapat dilakukan untuk mendukung hal tersebut adalah dengan penyediaan bibit unggul melalui cara budidaya yang tepat dengan menekan luas area kebun dipembibitan.

Penyediaan bibit unggul dengan cara konvensional membutuhkan biaya yang cukup mahal sehingga diperlukan teknik penyediaan bibit yang lebih cepat dan tidak memakan tempat seperti teknik pembibitan dengan metode *single bud chips*. *Single bud chips* mempunyai manfaat yang lebih efisien dalam menekan luas area kebun pembibitan, pertumbuhan bibit yang seragam dan sehat sehingga akan memaksimalkan pada awal pertumbuhan (Afifuddin, *et al.*, 2017). *Single bud chips* adalah teknik pembibitan tebu secara vegetatif yang menggunakan satu mata tunas. Bibit tebu yang digunakan berumur 5-6 bulan, murni (tidak bercampur dengan vegetasi lain) bebas dari hama, penyakit dan tidak mengalami kerusakan fisik.

Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil dalam metode pembibitan *single bud chips* ialah media tanam (Putri *et al.*, 2013). Media tanam merupakan komponen utama dalam budidaya tanaman. Penentuan media tanam yang sesuai akan menunjang pertumbuhan tanaman, media tanam harus dapat menjaga kelembaban disekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan ketersediaan unsur hara (Dalimoenthe, 2013). Agar fungsi media tanam menjadi semakin baik maka perlu diberikan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah sejenis bakteri yang hidup di sekitar perakaran yang berfungsi mampu memacu pertumbuhan dan fisiologi tanaman (Luvitasari dan Islami., 2018).

PGPR merupakan kelompok bakteri yang menguntungkan secara aktif mengkolonisasi rizosfir (Rahni, 2012) seperti PF (*Pseudomonas fluorescens*). Dimasa awal pertumbuhan tanaman sangat memerlukan unsur hara N (Nitrogen) dan P (phospor). Unsur N dan P dalam tanah diperlukan dalam memenuhi nutrisi tanaman sehingga apabila keperluan unsur N dan P terpenuhi maka tanaman akan tumbuh dengan baik. Bakteri PF (*Pseudomonas fluorescens*), dapat meningkatkan kelarutan P dalam tanah (Pratiwi, *et al.*, 2017) dan mengoptimalkan penyerapan unsur hara dalam tanah (Maron, 2017). Selain itu, bakteri *Pseudomonas fluorescens* pada PGPR akar bambu mampu menyintesis hormon tumbuh IAA, sitokinin, dan giberelin pada akar bambu yang merupakan hormon pertumbuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Yulistiana *et al.*, 2020).

Keberadaan PF (*Pseudomonas fluorescens*) akan sangat baik bagi tanaman. Bakteri ini memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi baik dan sehat. Menurut Husnihuda, *et al.*, (2017) penggunaan PGPR bermanfaat bagi kesuburan tanah, karena bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat mengaktifkan mikroorganisme tanah sehingga bahan organik yang terkandung dalam tanah dapat terdekomposisi.

Menurut Yulistiana *et al.*, (2020) bakteri *Pseudomonas fluorescens* yang berada pada PGPR akar bambu mampu menyintesis hormon tumbuh, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Naihati *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa pada aplikasi PGPR sebanyak dua kali dengan takaran 25 gr memberikan pertumbuhan dan

hasil tanaman selada yang terbaik. Ditambah penelitian Fitri *et al.*, (2020) bahwa volume PGPR asal akar bambu 10 mL/liter memberikan pengaruh yang nyata terhadap tanaman jagung ditanah ultisol.

Penelitian Sulistyoningtyas *et al.*, (2017) menunjukkan berbagai komposisi bakteri *pseudomonas fluorescens* dalam penggunaan PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tebu *bud chips* varietas PS 882. Namun informasi volume dan frekuensi aplikasi PGPR yang tepat sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit tebu *single bud chip* secara keseluruhan belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume, frekuensi aplikasi dan interaksi PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan bibit tebu *single bud chips*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kebun Politeknik Negeri ketapang mulai April sampai Juni 2020. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerigen ukuran 20 liter, saringan, ember, kompor, panci, timbangan, polibag ukuran 15 cm x 20 cm, paranet 50%, penggaris, jangka sorong, termometer, gergaji, gelas ukur, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah akar tanaman bambu, gula pasir, terasi, dedak halus, monosodium glutamat, air, bibit tebu telur, tanah alluvial lapisan subsoil kedalaman 31 cm kebawah, furadan, pupuk dolomit $[CaMg(CO_3)_2]$ dan ZPT dengan bahan aktif Natrium 2,4 dinitrofenol (0,5 g/l), Natrium 5 nitroguaiakol (1 g/l), Natrium orto nitrofenol (2 g/l), dan Natrium para nitrofenol (3 g/l).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 15 perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 3 tanaman sehingga diperoleh 135 satuan percobaan. Faktor pertama perlakuan volume (K) PGPR akar bambu terdiri lima taraf K0 = Tanpa pemberian PGPR, K1 = Volume PGPR 5 mL/tanaman, K2=Volume PGPR 10 mL/tanaman, K3 = Volume PGPR 15 mL/tanaman, K4 = Volume PGPR 20 mL/tanaman. Faktor kedua adalah frekuensi aplikasi (F) PGPR akar bambu terdiri dari tiga taraf F1= Frekuensi aplikasi 1 kali penyiraman (Waktu penanaman), F2= Frekuensi aplikasi 2 kali penyiraman (Waktu penanaman, 2 MST), F3 = Frekuensi aplikasi 3 kali penyiraman (Waktu penanaman, 2 MST, 4 MST).

Pengamatan komponen pertumbuhan meliputi tinggi tunas, diameter batang, jumlah daun dan panjang daun. Hasil pengamatan dianalisis sidik ragam menggunakan perangkat lunak SAS versi 9.1. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Pembuatan PGPR akar bambu diawali dengan menyiapkan akar bambu (sebagai biang) 200 g, gula pasir 800 g, terasi 400 g, dedak halus 2 kg, air 20 L dan monosodium glutamat 56 g. Merendam akar bambu dalam air matang dingin selama 4 hari, rebus bahan nutrisi (gula pasir, terasi, dedak halus dan monosodium glutamat) sampai mendidih selama 20 menit, setelah dingin semua bahan dimasukkan kedalam jerigen dan tutup rapat, setiap sehari sekali buka dan goncang jerigen, setelah 15 hari dengan ciri-ciri PGPR yang berbau masam, terdapat busa diatas adonan dan warna lebih gelap (Kuspianto *et al.*, 2017).

Bibit tebu digunakan adalah indukan yang berumur 6 bulan, bebas dari hama penyakit dan tidak mengalami kerusakan fisik. Tebu dibersihkan dan dipotong menggunakan gergaji dengan diameter batang > 2 cm tidak mengerut dan sepanjang 5 cm, tiap potongannya terdapat 1 mata tunas. Kemudian dilakukan perendaman dengan metode *Hot Water Treatment* pada suhu 50°C dan ZPT dengan bahan aktif Natrium 2,4 dinitrofenol (0,5 g/L), Natrium 5 nitroguaiakol (1 g/L), Natrium orto nitrofenol (2 g/L), Natrium para nitrofenol (3 g/L) selama 10 menit. Bibit tebu *single bud chips* ditanam dalam polybag ukuran 15 cm x 20 cm yang telah diisi media tanah subsoil 2,5 kg dengan posisi mata tunas menghadap ke atas menghadap timur.

Pengaplikasian PGPR dilakukan dua minggu sekali pada pagi hari antara pukul 06:00-07:00 WIB. Perlakuan semua volume PGPR akar bambu yang diberikan dicampurkan dalam 200 mL air dengan frekuensi aplikasi PGPR akar bambu sebanyak 1 kali, 2 kali dan 3 kali penyiraman sesuai kombinasi perlakuan. Pemeliharaan dilakukan untuk pencegahan keberadaan gulma ataupun hama. Apabila ada gulma yang tumbuh pada polybag perlu dilakukan pengendalian gulma dan hama secara manual. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari kecuali pada hari aplikasi PGPR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tunas

Hasil ANOVA menunjukkan perlakuan volume dan frekuensi penyiraman PGPR berpengaruh terhadap tinggi tunas selama sedangkan interaksi antara frekuensi dan volume penyiraman berpengaruh pada minggu ke 6 dan 8 setelah tanam. Berdasarkan Hasil uji lanjut BNT taraf 5% (Tabel 1), menunjukkan perlakuan K3 (15 ml tan⁻¹) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (K1) namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan K4 (20 ml tan⁻¹) Diduga terdapat jenis bakteri pada PGPR akar bambu yang menghasilkan fitohormon sehingga dapat membantu pertumbuhan tunas pada bibit tebu. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahni (2012) yang menyatakan bahwa terdapat bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan atau memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Naikofi

dan Rusae (2017) juga menyebutkan bahwa PGPR merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan.

Frekuensi aplikasi PGPR 2 kali penyiraman menunjukkan perlakuan optimal dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tunas bibit tebu *single bud chips*. Hal ini karena frekuensi aplikasi PGPR 2 kali penyiraman mampu membantu bakteri dalam menguraikan senyawa yang ada di dalam tanah sehingga dapat dengan mudah diserap dan memenuhi kebutuhan unsur hara bibit tebu. Menurut Maron (2017) pemberian PGPR pada umur 15 hari sampai 30 hari berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena bakteri yang terkandung pada PGPR dapat memanfaatkan dan mengoptimalkan penyerapan unsur hara N dalam tanah yang dibutuhkan pada fase vegetatif tanaman.

Tabel 1. Hasil analisis uji lanjut tinggi tunas (cm) tanaman tebu akibat perlakuan volume dan frekuensi aplikasi PGPR pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST)

Umur	Volume PGPR	Frekuensi Penyiraman			Rerata
		F1 (1 kali)	F2 (2 kali)	F3 (3 kali)	
2 MST	K0 (0 ml tan ⁻¹)	27,04	29,11	31,02	29,06 b
	K1 (5 ml tan ⁻¹)	28,89	31,44	32,29	30,87 b
	K2 (10 ml tan ⁻¹)	32,50	33,57	34,83	33,63 a
	K3 (15 ml tan ⁻¹)	34,77	36,11	36,04	35,64 a
	K4 (20 ml tan ⁻¹)	35,60	36,36	35,90	35,95 a
Rerata		31,76	33,32	34,02	
4 MST	K0 (0 ml tan ⁻¹)	51,93	58,79	55,52	55,41 c
	K1 (5 ml tan ⁻¹)	53,91	58,96	58,79	57,22 bc
	K2 (10 ml tan ⁻¹)	59,03	64,57	61,80	61,80 ab
	K3 (15 ml tan ⁻¹)	60,88	68,18	67,54	65,53 a
	K4 (20 ml tan ⁻¹)	43,08	64,06	51,74	52,96 c
Rerata		53,77 b	62,91 a	59,08 a	
6 MST	K0 (0 ml tan ⁻¹)	64,17 e	71,14 c	66,13 de	67,15 d
	K1 (5 ml tan ⁻¹)	64,21 e	71,01 cd	74,90 c	70,04 c
	K2 (10 ml tan ⁻¹)	71,17 c	80,53 ab	80,60 a	77,43 a
	K3 (15 ml tan ⁻¹)	72,97 c	82,69 a	81,21 a	78,96 a
	K4 (20 ml tan ⁻¹)	63,91 e	82,45 a	75,68 bc	74,01 b
Rerata		67,28 b	77,56 a	75,70 a	
8 MST	K0 (0 ml tan ⁻¹)	80,57 fg	80,33 fg	75,49 g	78,80 c
	K1 (5 ml tan ⁻¹)	87,34 de	92,28 bcd	86,15 e	88,59 b
	K2 (10 ml tan ⁻¹)	80,79 f	91,11 cde	96,31 ab	89,40 b
	K3 (15 ml tan ⁻¹)	87,80 de	97,78 a	93,10 abc	92,89 a
	K4 (20 ml tan ⁻¹)	92,44 bcd	97,03 ab	95,47 abc	94,98 a
Rerata		85,79 c	91,71 a	89,30 b	

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5 %.

Diameter batang

Berdasarkan Hasil uji lanjut BNT taraf 5% (Tabel 2), perlakuan volume PGPR menunjukkan bahwa volume PGPR 15 mL/tanaman berbeda nyata dengan volume 10 mL/tanaman dan volume 0 mL/tanaman, tetapi berbeda tidak nyata dengan volume PGPR 20 mL/tanaman dan volume 5 mL/tanaman pada umur pengamatan 8 minggu setelah tanam. Perlakuan pemberian volume PGPR 15 mL/tanaman menunjukkan volume yang optimum terhadap pertumbuhan diameter tanaman tebu. Hal ini diduga pertumbuhan bibit berkaitan erat dengan hormon yang dihasilkan oleh bakteri yang terkandung dalam PGPR. Menurut Yulistiana *et al.*, (2020) PGPR akar bambu mengandung bakteri *Bacillus* sp. dan *P. Fluorescens* yang mampu menyintesis hormon tumbuh IAA, sitokinin dan giberelin yang merupakan hormon pertumbuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Marom *et al.*, (2017) bakteri yang terkandung pada PGPR berfungsi melarutkan dan meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti Fosfor (P) dan Mangan (Mn) dalam tanah serta meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur Sulfur (S).

Wardani *et al.*, (2019) menyatakan bahwa tanaman menyerap unsur fosfor dalam bentuk $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-} yang dibutuhkan untuk pertumbuhan generatif tanaman. Menurut Mardalika (2014) ketersediaan P bagi tanaman sangat penting karena berperan dalam merangsang pertumbuhan akar terutama pada

awal pertumbuhan, pembelahan sel, mempercepat proses pematangan buah, pembentukan bunga, perbaikan kualitas tanaman dan sebagai pengangkut energi hasil metabolisme dalam tanaman.

Seran, (2017) menyatakan unsur Mangan diserap tanaman dalam bentuk ion Mn^{3+} yang berfungsi untuk membantu proses fotosintesis dan pengaktif enzim, sedangkan pada unsur Sulfur akan diserap tanaman dalam bentuk SO_4^{2-} yang bertujuan untuk membentuk protein, penguat rasa dan aroma pada daun, bunga dan buah. Ditambah Husnihuda *et al.*, (2017) PGPR dapat mendorong pertumbuhan dan menjaga kesuburan tanah maka unsur hara dalam tanah dapat tercukupi sehingga mempengaruhi fotosintesis dan berakibat pada meningkatnya pertumbuhan vegetatif.

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan frekuensi aplikasi PGPR akar bambu 2 kali penyiraman berbeda nyata dengan frekuensi aplikasi 3 kali penyiraman dan frekuensi 1 kali penyiraman pada 8 minggu setelah tanam. Frekuensi aplikasi PGPR 2 kali penyiraman merupakan hasil tertinggi yaitu 0,87 cm yang diberikan untuk pertumbuhan diameter bibit tebu, kemudian diikuti dengan perlakuan 3 kali penyiraman dan kali penyiraman pada umur 8 minggu setelah tanam. Frekuensi aplikasi 2 kali penyiraman menunjukkan perlakuan optimum terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman tebu dengan volume PGPR 15 mL/tanaman.

Tabel 2. Hasil analisis uji lanjut diameter batang (cm) tanaman tebu akibat perlakuan volume dan frekuensi aplikasi PGPR pada umur pengamatan 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Umur Pengamatan (MST)			
	2	4	6	8
Volume				
K0 (0 mL tan ⁻¹)	0,55 a	0,58 bc	0,70 bc	0,77 c
K1 (5 mL tan ⁻¹)	0,59 a	0,64 a	0,76 a	0,85 ab
K2 (10 mL tan ⁻¹)	0,59 a	0,63 ab	0,68 bc	0,79 bc
K3 (15 mL tan ⁻¹)	0,57 a	0,64 a	0,73 ab	0,87 a
K4 (20 mL tan ⁻¹)	0,49 b	0,56 c	0,65 c	0,87 a
BNT 5%	0,06	0,06	0,06	0,06
Frekuensi Penyiraman				
F1 (1 kali)	0,52 b	0,59	0,68	0,81 b
F2 (2 kali)	0,58 a	0,62	0,73	0,87 a
F3 (3 kali)	0,57 a	0,61	0,71	0,81 b
BNT 5%	0,06	tn	tn	0,05

Ket : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%, tn = tidak nyata

Jumlah daun

Berdasarkan Hasil uji lanjut BNT taraf 5% (Tabel 3), pemberian PGPR menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 4,6 dan 8 MST. Namun berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun umur 2 MST. Volume PGPR 15 mL/tanaman merupakan volume yang optimum untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman tebu, karena dalam PGPR dapat menghasilkan hormon auksin yang dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman. Sejalan dengan pendapat Salamiah dan Wahdah (2015) bakteri pada PGPR dapat mengasilkkan hormon seperti auksin, IAA, giberelin, sitokinin dan etilen yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Arimarsetiowati dan Ardiyani (2012)

menyatakan hormon auksin pada pertumbuhan daun dapat membantu perkembangan jaringan meristem calon daun.

Berdasarkan hasil penelitian Luvitasari dan Islami, (2018) perlakuan pemberian PGPR terbaik yaitu 15 mL/liter memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai pada umur 2 minggu setelah tanam. Ginting, (2017) menyatakan bahwa bakteri pada PGPR dapat membantu mengkoloni bagian akar tanaman sehingga menguntungkan bagi pertumbuhan pada tanaman. Tabel 3 menunjukkan perlakuan frekuensi aplikasi PGPR tertinggi tampak pada perlakuan 2 kali penyiraman yang berbeda tidak nyata setiap perlakuan. Hal ini diduga adanya akumulasi senyawa yang berhasil disintesis tanaman.

Tabel 3. Hasil analisis uji lanjut jumlah daun (helai) tanaman tebu akibat perlakuan volume dan frekuensi aplikasi PGPR pada umur pengamatan 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Umur Pengamatan (MST)			
	2	4	6	8
Volume				
PGPR 0 mL/tanaman	2	3 c	4 c	5 b
PGPR 5 mL/tanaman	2	3 bc	6 a	7 a
PGPR 10 mL/tanaman	2	4 a	6 a	7 a
PGPR 15 mL/tanaman	2	4 ab	6 a	7 a
PGPR 20 mL/tanaman	2	3 c	5 b	7 a
BNT 5%	tn	0,58	0,54	0,59
Frekuensi Penyiraman				
Penyiraman 1 kali	2	3	6	6
Penyiraman 2 kali	2	3	5	7
Penyiraman 3 kali	2	3	5	6
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%, tn = tidak nyata

Panjang Daun

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5%, menunjukkan perlakuan volume PGPR 5 mL/tanaman berbeda tidak nyata dengan volume PGPR 10 mL/tanaman, volume 15 mL/tanaman, dan volume 20 mL/tanaman, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0 mL/tanaman pada umur pengamatan 8 minggu setelah tanam (Tabel 4). Pemberian volume PGPR 5 mL/tanaman pada umur 6 dan 8 minggu selah tanam mengalami peningkatan sekitar 24,12% dari panjang daun 38,57 cm menjadi 50,83 cm.

Volume PGPR 5 mL/tanaman merupakan perlakuan yang optimum terhadap pertumbuhan panjang daun tanaman tebu. Hal ini karena bakteri yang ada pada PGPR

memberikan pengaruh terhadap panjang daun tanaman tebu sama. Baihaqi *et al.*, (2018), menyatakan bahwa penyiraman PGPR dapat menambahkan bakteri yang ada pada daerah perakaran untuk membantu melakukan penyerapan unsur hara yang berguna bagi tanaman. Salah satu unsur hara yang terdapat didalam tanah adalah unsur nitrogen (N). Menurut Shopiah dan Tyasmoro (2018), tanaman yang cukup mendapatkan suplai unsur hara N akan membentuk helai daun dengan kandungan klorofil tinggi sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif. Muslim dan Salma, (2019) menyatakan bahwa unsur hara Nitrogen diserap tanaman dalam

bentuk NO_3 dan NH_4 yang bertujuan untuk memacu pertumbuhan daun, sintesis klorofil, protein dan enzim.

Tabel 4 hasil uji lanjut perlakuan frekuensi aplikasi PGPR menunjukkan pengaruh nyata pada setiap umur 8 minggu

setelah tanam dan hasil tertinggi terlihat pada frekuensi aplikasi 1 kali penyiraman yang berbeda tidak nyata dengan frekuensi aplikasi 2 kali penyiraman, tetapi berbeda nyata dengan frekuensi aplikasi 3 kali penyiraman.

Tabel 4. Hasil analisis uji lanjut panjang daun (cm) tanaman tebu akibat perlakuan volume dan frekuensi aplikasi PGPR pada umur pengama-tan 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST)

Umur	Volume PGPR	Frekuensi Penyiraman			Rerata
		F1 (1 kali)	F2 (2 kali)	F3 (3 kali)	
2 MST	K0 (0 ml tan^{-1})	8,14	8,46	11,28	9,29
	K1 (5 ml tan^{-1})	14,52	12,29	10,33	12,38
	K2 (10 ml tan^{-1})	14,84	14,04	6,03	11,64
	K3 (15 ml tan^{-1})	14,52	8,07	17,31	13,30
	K4 (20 ml tan^{-1})	6,90	8,29	8,61	7,93
Rerata		11,79	10,23	10,71	
4 MST	K0 (0 ml tan^{-1})	20,70	20,02	17,62	19,45
	K1 (5 ml tan^{-1})	20,96	19,99	22,27	21,07
	K2 (10 ml tan^{-1})	18,87	17,97	16,51	17,78
	K3 (15 ml tan^{-1})	19,00	19,63	21,24	19,96
	K4 (20 ml tan^{-1})	19,24	18,13	16,88	18,09
Rerata		19,75	19,15	18,90	
6 MST	K0 (0 ml tan^{-1})	31,18 cde	29,58 de	28,88 e	29,88 c
	K1 (5 ml tan^{-1})	41,57 ab	31,37 cde	42,77 a	38,57 a
	K2 (10 ml tan^{-1})	32,91 cde	36,99 abc	33,23 cde	34,38 b
	K3 (15 ml tan^{-1})	41,10 ab	33,71 cde	32,01 cde	35,61 ab
	K4 (20 ml tan^{-1})	29,76 de	32,27 cde	35,53 bcd	32,52 bc
Rerata		35,30	32,78	34,48	
8 MST	K0 (0 ml tan^{-1})	44,01 bc	41,68 bc	33,37 de	39,69 a
	K1 (5 ml tan^{-1})	59,12 a	47,91 b	45,47 bc	50,83 b
	K2 (10 ml tan^{-1})	37,74 cde	43,68 bc	40,51 bcde	40,64 a
	K3 (15 ml tan^{-1})	47,90 b	44,18 bc	37,77 cde	43,28 a
	K4 (20 ml tan^{-1})	33,09 e	41,10 bcd	43,38 bc	39,19 a
Rerata		44,37 a	43,71 a	40,10 b	

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5 %.

KESIMPULAN

Volume PGPR akar bambu sebanyak 15 mL/tanaman dengan frekuensi aplikasi PGPR 2 kali penyiraman merupakan pemberian yang optimal terhadap pertumbuhan bibit tebu *single bud chips*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji, A. A., Häggblom, M. M., Babalola, O. O. 2020. Sustainable agriculture in Africa: Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) to the rescue. *Journal Scientific African*. 9(1):1-14.
- Afifuddin, A., Soelistyono, R., Nugroho, A. 2017. Peningkatan Pertumbuhan Bibit *Bud Chip* Batang Bawah Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) melalui Perbedaan Waktu Hot Water Treatment (HWT) dan Pemberian Giberelin. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(6):932-938.
- Arimarsetiowati, R., Ardiyani, F. 2012. Pengaruh Penambahan Auksin terhadap Pertunasan dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyakan Somatic Embryogenesis. *Jurnal Pelita Perkubunan*. 28(2):82-90.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2018. Statistik Tebu Indonesia. Jakarta: Statistics Indonesia. 10-11 hal.
- Baihaqi, A. F., Yamika, W. S. D., Aini. N. 2018. Pengaruh Lama Perendaman Benih dan Volume Lama Penyiraman dengan PGPR pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Journal Protan*. 6(5):899-905.
- Bhattacharyya, P., Jha, D. 2012. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture. *World Journal Microbiol Biotechnol*. 28(1):1327-1350.
- Dalimoenthe, S. L. 2013. Pengaruh Media Tanam Organik terhadap Pertumbuhan dan Perakaran pada Fase Awal Benih dan Perakaran pada Fase Awal Benih. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 16(1):1-11.
- Direktorat Jenderal Perkebunan [Dirjenbun]. 2011. Peningkatan Produksi Produktivitas dan Mutu Tanaman Semusim, Pedoman Teknis Pelaksanaan Pengembangan Tanaman Tebu. Jakarta.
- Fitri, N. F. M., Okalia, D., Nopsagiarti, T. 2020. Uji Volume PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobakteri) Asal Akar Bambu dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Ultisol. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 9(2):285-293.
- Ginting, W. D. B., Setyono, Y. T. 2017. Pengaruh PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Organik Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium asalonicum* L.) Varietas Bauji. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(12):62-69.
- Hasner, C., Lima, A. A., Winter, E. 2019. Technology advances in sugarcane propagation: A patent citation study. *World Patent Information*. 56(1):9-16.
- Hendriyani, S. I. Setiari, N. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *Jurnal Sains dan Matematika*. 17(3):145-150.
- Husnihuda, M. I., Sarwitri, R., Susilowati, Y. E. 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.
- Huzaemah, M. T. 2016. Identifikasi Bambu pada Daerah Aliran Sungai Tiupupus Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Biologi Tropis*. 16(2):23-36.
- Iswati, R. 2012. Pengaruh Volume Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* syn). *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 1(1):9-12.
- Khoiratun, D. R., Yudho,S.T. 2018. Aplikasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Pupuk Kotoran Kambing pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium sclonicum* L.) Varietas Manjung. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(1):76-82.
- Kiswanto, Wijayanto, B. 2014. Petunjuk Teknis Budidaya Tebu. Lampung: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 3-7 hal.

- Kuspianto, W.S., Widnyana, K., Sapanca, P. L. Y. 2017. Pengaruh Lamanya Waktu Perendaman Benih Sawi dengan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Agrimeta*. 7(14):31-35.
- Luvitasari, D. I., Islami, T. 2018. Pengaruh Volume Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine max L.Merril*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(7):1336-1343.
- Marom, N., Rizal., Bintoro, M. 2017. Uji Efektivitas Waktu Pemberian dan Volume PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Journal of Applied Agricultural Sciences*. 1(2):174-184.
- Muslim, I.B., Salman, B. 2019. Cara Membuat Nutrisi Hidroponik. *Jember : Pustaka Abadi*.
- Naihati, Y. F., Taolin, R. I., Rusae, A. 2018. Pengaruh Takaran dan Frekuensi Aplikasi PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*. 3(1):1-3.
- Naikofi, Y. M., Rusae, A. 2017. Pengaruh Aplikasi PGPR dan Jenis Pestisida terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*. 2(4):71-73.
- Ningrum, M. K., Sumarni, T., Sudiarmo. 2014. Pengaruh Naungan pada Teknik Pembibitan Bud Chip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(3):260-267.
- Ningsih, Y. F., Armita, D., Maghfoer, M. D. 2018. Pengaruh Volume dan Interval Pemberian PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(7):1-7.
- Oktaviani, E., Sholihah, S. M. 2018. Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae V.*) Sistem Vertikultur. *Jurnal Akbar Juara*. 3(1):63-70.
- Putri, A. D., Sudiarmo, Islami, T. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam pada Teknik Bud Chip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(1):16-23.
- Pratiwi, F., Marlina., Mariana. 2017. Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari akar Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Agrotropika Hayati*. 4(2):77-84.
- Rahni, N. M. 2012. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2):27-35.
- Rohmah, M., Sunawan., Arfarita, N. 2020. Uji Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Vermiwash Dan Patogenisitas Pupuk Hayati VP3 Terhadap Enam Bibit Tanaman. *Jurnal Folium*. 4(1):23-31.
- Rosniawaty, S., Maulina, A., Suherman, C., Soleh, M. A., Sudirja, R. 2020. Modifikasi Penggunaan Subsoil Melalui Penambahan Bahan Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 8(1):37-45.
- Salamiah., Wahdah, R. 2015. Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dalam Pengendalian Penyakit Tungro pada Padi Lokal Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(6):48-56.
- Seran, R. 2017. Pengaruh Mangan sebagai Unsur Hara Mikro Esensial terhadap Kesuburan Tanah dan Tanaman. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 2(1):13-14.
- Shopiah, D. K., Tyasmoro, S.Y. 2018. Aplikasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Kotoran Kambing pada Pertumbuhan dan Hasil

- Bawang Merah (*Allium ascaloniucum* L.) Varietas Manjung. Jurnal Produksi Tanaman. 6(1):1-6.
- Sulistyoningtyas, M. E., Roviq, M., Wardiyah, T. 2017. Pengaruh Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada Pertumbuhan Bud Chip Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(3):396-403.
- Wardani, Y., Yuliana, A.L., Munir, M.M. 2019. Potensi Mikoriza Indigeneus terhadap Serapan Unsur P (Fosfor) di Tanah Litosol pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Mirril) Varietas Anjasmoro. Exact Papers in Compilation. 1(2):83-86.
- Yulistiana, E., Widowati, H., Sutanto, A. 2020. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari Akar Bambu Apus (*Gigantochola Apus*) Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. Jurnal Mahasiswa Pendidikan Biologi S2. 1(1):1-6.
- Yuhefizar, Santosa B., Eddy I. K. P, and Suprpto Y. K, 2013, Combination of Cluster Method for Segmentation of Web Visitors. TELKOMNIKA, 11(1):207-214.
- Na'am J., Harlan J., Madenda S., and Wibowo E. P. 2016. Identification of the Proximal Caries of Dental X-Ray Image with Multiple Morphology Gradient Method. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT), 6(3):343-346.
- Na'am J., 2017. Edge Detection on Objects of Medical Image with Enhancement multiple Morphological Gradient (EmMG) Method. 4th Proc. EECSI. 6(4):23-24.