



Pengaruh Sinergitas Mikroba Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum Offichinarum*. L) di Kebun Rambahn Wetan 1 PG Pradjekan Bondowoso

Nurul Hidayat^{*1)}, Anni Nuraisyah²⁾, Abdurrahman Salim³⁾, Ujang Setyoko⁴⁾

^{1, 2, 3, 4)}Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nh8370057@gmail.com

ARTIKEL INFO Dikirim: 26 Februari 2024 Diterima: 28 Februari 2024 Diterbitkan: 08 Juli 2024

ABSTRAK

Pendahuluan. Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman penghasil gula yang menjadi salah satu penghasil karbohidrat. Produksi gula tahun 2020 yang mencapai 2,12 juta ton mengalami penurunan dari tahun 2019 yang sebanyak 2,23 juta ton. Rendahnya produksi gula tersebut diakibatkan oleh rendahnya produktivitas tebu yang hanya mencapai 52,2 ton per hektar. Hal ini disebabkan oleh kondisi lahan yang kritis akibat penggunaan pupuk anorganik yang belum tepat dan efisien dalam meningkatkan pertumbuhan. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah salah satunya dengan melakukan penambahan bahan organik yang tergabung dalam sebuah zat yaitu sinergitas mikrobial. Sebab bahan organik dapat meningkatkan porositas tanah, status kadar air dalam tanah, dan memperbaiki struktur tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sinergitas mikrobial terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Metode Pengumpulan Data. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai bulan Maret 2023 di lahan Ramban Wetan 1 PG Pradjekan Bondowoso. Metode penelitian yang digunakan yaitu Uji Independent Simple T-test yang terdiri atas 2 perlakuan, yaitu perlakuan pertama tanaman kontrol (pupuk ZA 8 kw/ha, SP36 2 kw/ha, KCL 2 kw/ha) dan perlakuan kedua yaitu (pupuk blotong, bakteri tanah, bakteri PGPR akar tebu, asam amino) + pupuk anorganik dosis 50% (ZA, SP36 dan KCL). Terdapat 2 Perlakuan yaitu tanaman tebu kontrol atau A0 (pupuk ZA 8kw/ha, SP36 2kw/ha, KCL 2kw/ha) dan tanaman tebu aplikasi atau A1 (pupuk blotong, bakteri tanah, PGPR akar tebu, asam amino + pupuk ZA 4kw/ha, SP36 1kw/ha, KCL 1kw/ha).

Hasil dan Diskusi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat nyata pada parameter jumlah anakan (tunas), tinggi batang (cm) dan diameter batang (mm). Sedangkan pada parameter jumlah daun

Kata kunci:

Tanaman Tebu, Pupuk
Blotong, PGPR Akar
Tebu, Bakteri
Eksplorasi Tanah,
Asam Amino

menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Selain itu pada kandungan klorofil daun tebu menunjukkan perlakuan A1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A0.

Simpulan. Perlakuan pemberian sinergitas mikrobial terhadap pertumbuhan vegetative tanaman tebu memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah daun, Namun memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada parameter jumlah anakan, tinggi batang dan diameter batang. Kandungan klorofil pada perlakuan A1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A0.

ABSTRACT

Introduction. Sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) is a sugar-producing plant that is one of the carbohydrate producers. Sugar production in 2020 which reached 2.12 million tons decreased from 2019 which was 2.23 million tons. The low sugar production was caused by the low productivity of sugarcane, which only reached 52.2 tons per hectare. This was caused by critical land conditions due to the use of inorganic fertilizers that were not appropriate and efficient in increasing growth. Efforts that can be made to improve soil fertility are one of them by adding organic matter incorporated in a substance that is microbial synergy. Because organic matter can increase soil porosity, water content status in the soil, and improve soil structure. This study aims to determine the effect of microbial synergy on vegetative growth of sugarcane plants (*Saccharum officinarum* L.).

Data Collection Methods. This research was conducted from October 2022 to March 2023 on the Ramban Wetan 1 PG Pradjekan Bondowoso land. The research method used is the Independent Simple T-test consisting of 2 treatments, namely the first treatment of control plants (ZA fertilizer 8 kw / ha, SP36 2 kw / ha, KCL 2 kw / ha) and the second treatment is (blotong fertilizer, soil bacteria, sugarcane root PGPR bacteria, amino acids) + 50% dose of inorganic fertilizer (ZA, SP36 and KCL).

Results and Discussion. The results showed a very significant effect on the parameters of the number of tillers (buds), stem height (cm) and stem diameter (mm). While the number of leaves showed no significant effect. In addition, the chlorophyll content of sugarcane leaves showed that the A1 treatment was higher than the A0 treatment.

Conclusion. The treatment of microbial synergy on vegetative growth of sugarcane plants gives an effect that is not significantly different from the parameter number of leaves, but gives a very different effect on the parameters of the number of tillers, stem height and stem diameter. Chlorophyll content in the A1 treatment

Keyword:

*Sugarcane Plants,
Blotong Fertilizer,
PGPR Sugarcane
Roots, Soil Exploration
Bacteria, Amino Acids*

was higher than the A0 treatment.

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) Tanaman penghasil gula yang kebutuhannya terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Putri dkk., 2013). Gula merupakan salah satu komoditas bahan baku industri yang dapat membantu kemajuan perekonomian Indonesia. Hal ini dikarenakan kebutuhan gula yang terus mengalami peningkatan. Namun kebutuhan gula yang terus mengalami peningkatan belum bisa dipenuhi oleh industri gula yang ada di dalam negeri, Hal ini dikarenakan produksi tebu yang dihasilkan masih tergolong rendah (Nasution dkk., 2013).

Berdasarkan data BPS (2021), Pada tahun 2019 produksi gula sebesar 2,23 juta ton mengalami penurunan pada tahun 2020 yaitu sebesar 2,12 juta ton. Hal ini dikarenakan pada tahun 2020 produksi tebu tergolong rendah yaitu sebesar 52,2 ton per ha. Selain itu produksi tebu rendah juga disebabkan oleh kandungan rendemen yang semakin lama semakin menurun. Pada tahun 2021 rata-rata kandungan rendemen tebu di Indonesia yaitu sebesar 6,86% dilihat dari data data Jendral Perkebunan (2021).

Kandungan rendemen pada tahun 2021 lebih rendah dibandingkan pada tahun 2020 yaitu sebesar 7,17%. Rendahnya rendemen sangat berpengaruh terhadap produktivitas tebu yang dihasilkan. Semakin rendah rendemen tebu maka produktivitas tebu akan semakin rendah. Rendahnya rendemen dapat disebabkan oleh kondisi lahan yang kritis akibat penggunaan pupuk anorganik yang belum tepat dan efisien dalam meningkatkan pertumbuhan tebu sehingga menyebabkan kesuburan tanah pada lahan tebu rendah (Nurhayati dkk, 2014).

Tanah yang subur memiliki kandungan C-Organik 3,00 - 4,00% dan bakteri sebesar 100 juta/gram. Menurut Irawan dkk. (2021) mengatakan bahwa kandungan bahan organik di Bondowoso rendah yaitu berkisar antara 1,70 - 2,46%. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa di lahan 2 bondowoso tergolong tanah yang sangat tidak subur sehingga perlu upaya untuk memperbaiki kesuburan tanah di lahan tebu. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah pada lahan tebu yaitu dengan cara melakukan rekayasa budidaya dengan penambahan bahan organik. Tanah yang diaplikasikan bahan organik akan memiliki daya simpan hara yang tinggi, hal ini dikarenakan peran bahan organik yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas tanah dan status kadar air dalam tanah sehingga tanah memiliki daya serap yang tinggi (Clara et al., 2017).

Blotong merupakan bahan organik pabrik gula berupa limbah padat yang berpotensi besar untuk digunakan sebagai pupuk organik di dalam kurun waktu pertanian (Prado et al., 2013). Hasil dari pengaplikasian pupuk blotong dapat di rasakan dalam kurun waktu yang cukup lama yaitu kurang lebih sekitar 3 tahun setelah pengaplikasian. Untuk mempercepat proses dekomposisi pupuk blotong didalam tanah maka dilakukan penambah bakteri didalam tanah (PGPR akar tebu dan bakteri eksplorasi tanah) dan asam amino yang berguna dalam mempercepat proses dekomposisi pupuk blotong di dalam tanah. Sehingga hasil dari pengaplikasian pupuk blotong dapat di rasakan pada tahun ini juga.

Berdasarkan data diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sinergitas mikrobia (pupuk blotong, PGPR akar tebu, bakteri tanah dan asam amino) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas bululawang di kebun ramban wetan 1 PG Pradjekan PTPN XI Bondowoso.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu bahan dasar pembuatan gula yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Irawan and Budi 2023). Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) memiliki bentuk batang yang hampir bulat dan tersegmentasi yang menampung daun dalam sebuah buku. Batang tebu memiliki diameter besar, kulit tipis, dan memiliki kandungan jaringan parenkim yang menyebabkan adanya sukrosa yang tinggi di dalam batang. Daun tebu disambungkan ke pangkal buku dalam dua baris sejajar di sisi berlawanan dari batang. Tunas dan batang dilindungi oleh pelepah. Daun membungkus batang secara tumpang tindih untuk melindungi titik berkembang, yang terutama penting pada pucuk muda ataupun di pucuk batang di mana ruas masih relatif pendek. Daun terdiri dari helaian dan pelepah daun. Bunga

pada tebu tumbuh dalam kelompok yang disebut malai, dan setiap malai berisi ribuan bunga mekar. Ada 3 benang sari, 1 putik, dan 1 tenda bunga 7 pada masing-masing bunga kecil. Ada tiga kelopak bunga dan satu tiara bunga di kanopi ini. Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) memiliki sistem perakaran yang berserat, berukuran cukup kecil, lurus dan memiliki sedikit cabang.

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropik dan sub tropika dengan kondisi tanah yang berstruktur tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah. Dalam budidaya tebu sistem pengairan dan drainase harus diperhatikan karena akar tanaman tebu sangat peka terhadap kekurangan udara dalam tanah sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Ada beberapa faktor yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) yaitu, Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Sinar matahari yang cukup yaitu berkisar selama kurang lebih 12 sampai 14 jam dapat mengoptimalkan proses asimilasi pada tanaman serta memperlancar proses fotosintesis pada tanaman. Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dapat tumbuh di daerah tropis dengan curah hujan sebesar 1.000 sampai 1.300 mm per tahun dengan bulan kering sekurang – kurangnya sekitar 3 bulan. Pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu diperlukan curah hujan sebesar 200 mm per bulan selama kurang lebih 5 sampai 6 bulan.

Dalam kegiatan fotosintesis tanaman terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi cepat lambatnya proses fotosintesis salah satunya adalah kecepatan angin. Kecepatan angin sangat mempengaruhi proses fotosintesis, Hal ini dikarenakan angin berperan penting dalam mengatur keseimbangan kelembapan dan udara dan kadar CO₂ di sekitar tajuk tanaman. Menurut Indrawanto (2010) kecepatan angin yang optimal bagi pertumbuhan tanaman adalah sekitar 10 km/jam. Dalam fase pemasakan suhu sangat penting di dalam pertumbuhan tanaman tebu, hal ini dikarenakan suhu dapat mempengaruhi proses penimbunan sukrosa pada batang tebu. Menurut Indrawanto (2010) suhu optimal bagi pertumbuhan tanaman tebu yaitu berkisar antara 24-30°C dengan suhu musiman tidak lebih dari 60°C dengan beda suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 10°C. Keadaan lahan yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah dengan kemiringan kurang dari 2% dengan keadaan topografi lahan datar sampai dengan berombak lemah dengan tingkat kemiringan lahan maksimal 8%. (Indrawanto dkk., 2012).

Tanaman tebu memiliki beberapa fase dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya yaitu Fase perkecambahan yang terjadi sampai umur tanaman 1 BST. Pada fase ini tanaman tebu mulai memunculkan mata tunas, dimana tebu yang awalnya masih dorman tumbuh menjadi tunas muda yang sudah memiliki organ-organ tanaman. Pada umur tanaman 1 sampai 3 bulan tanaman tebu memasuki fase yang kedua, yaitu fase pertunasan. Pada fase ini kebutuhan akan unsur hara, oksigen, air dan sinar matahari sangat penting. Setelah fase pertunasan tanaman tebu memasuki fase pemanjangan batang. Fase pemanjangan batang terjadi pada umur tanaman 3 BST sampai dengan 9 BST atau setelah fase pertunasan melambat sampai berhenti. Pada fase ini terjadi beberapa pertumbuhan organ tanaman seperti, perkembangan tajuk daun, perkembangan akar dan pemanjangan batang. Setelah tanaman tebu berumur 9 bulan ke atas maka tanaman tebu mulai masuk pada fase produktif atau fase pemasakan. Fase ini terjadi ketika pertumbuhan vegetatif tanaman tebu berhenti yang dimana tanaman tebu tidak lagi fokus pada pertumbuhan anakan melainkan fokus pada penimbunan sukrosa pada batang atau pemasakan.

Istilah sinergitas mikrobial terdiri dari dua kata yaitu sinergi yang berarti kerja sama dan mikrobial yang berarti mikroba-mikroba atau bakteri. Sehingga dapat dikatakan bahwa sinergitas mikrobial memiliki arti sekumpulan mikroba atau bakteri yang saling bekerja sama untuk menghasilkan suatu produk organik yang dapat digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Sinergitas mikrobial yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu Blotong merupakan bahan organik berupa limbah padat yang berasal dari pabrik gula yang dapat digunakan sebagai bahan organik di dalam pertanian (Ridwan and Widodo 2022). Pengaplikasian blotong ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah serta mampu mengurangi dosis penggunaan pupuk anorganik pada lahan tebu. Pada blotong terkandung bahan

organik seperti mineral, serat kasar, protein kasar, dan gula yang masih terserap didalam kotoran itu. (Purwaningsih dalam Leovisia, 2012).

Asam amino adalah sejenis protein yang sudah dipecah melalui proses metabolisme menjadi molekul-molekul kecil yang digunakan sebagai bahan dasar untuk proses biosintesis. Tercatat secara umum kurang lebih terdapat sebanyak 20 jenis asam amino didalam proses biosintesis. Asam amino digunakan oleh makhluk hidup untuk meningkatkan hasil dan kualitas secara keseluruhan. asam amino yang ditambahkan ke dalam tanah juga berfungsi memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah dengan meningkatnya absorpsi air, sebagai granulator media tanam dan memperbaiki aerasi media tanam (Anam et al., 2022). PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria) adalah sejenis bakteri yang berkoloni disekitar perakaran tanaman yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Hal ini juga disampaikan oleh Muliandari dkk (2021) yang menyatakan bahwa PGPR hidup berkoloni disekitar perakaran tanaman yang berfungsi untuk mendukung pertumbuhan tanaman serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur patogen. PGPR memiliki peran untuk meningkatkan unsur N didalam tanah, melarutkan kalium dan fosfat dan dapat 14 memproduksi fitohormon yang mendukung pertumbuhan tanaman tebu (Muliandri et al., 2021). Bakteri eksplorasi tanah adalah bakteri yang berkoloni disekitar lahan tebu yang mendukung didalam pertumbuhan tanaman tebu. Bakteri-bakteri tersebut didalam menjalankan aktivitas metabolismenya sangat memerlukan nutrisi berupa karbon atau C-organik yang berguna sebagai sumber energi. Semakin tinggi Corganik di lahan tersebut maka bakteri tanah yang ada disekitaran lahan tersebut akan semakin banyak. Karena dengan nutrisi yang terpenuhi maka mikroba didalam tanah akan bereproduksi agar generasi mereka tidak punah dan bertambah banyak.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan uji-T test yang terdiri dari dua perlakuan berbeda dari lokasi yang sama. Setiap perlakuan menggunakan 50 sampel tanaman tebu aplikasi (A1) dan 50 sampel tebu kontrol (A0). Sehingga diperoleh sebanyak 100 sampel dari tanaman aplikasi dan tanaman kontrol. Berikut taraf dari faktor perlakuan pengaplikasian sinergitas mikrobial terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu :

A0 = Tanaman kontrol (pupuk ZA 7 kw/ha, KCL 2 kw/ha, SP36 2 kw/ha)

A1 = Tanaman aplikasi (pupuk blotong, bakteri eksplorasi tanah, bakteri akar tebu dan asam amino dan pupuk ZA 3,5 kw/ha, KCL 1 kw/ha, SP36 1 kw/ha)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh sinergitas mikrobial terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*saccharum officinarum*. L) didapatkan hasil sebagai berikut ini :

Tabel 1 Rangkuman Hasil Uji T Pada Berbagai Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	T test				T tabel 5%	T tabel 1%
	2 BST	3 BST	4 BST	5 BST		
Jumlah Daun	1,049	0,297	0,303			
Notasi	ns	ns	ns			
Jumlah Anakan	1,598	5,679	6,384	4,586		
Notasi	ns	**	**	**		
Tinggi Batang	0,361	1,089	6,384	5,540	1.991	2,640
Notasi	ns	ns	**	**		
Diameter Batang	0,274	1,463	1,745	3,076		
Notasi	ns	ns	ns	**		

Keterangan :

Jika t test > t tabel 5% maka berbeda nyata (*) dan jika t test > t tabel 1% maka sangat berbeda

nyata (**) dan jika $t \text{ test} < t \text{ tabel } 5\%$ maka tidak berbeda nyata (ns)

ns (non signifikan) : Tidak berbeda nyata/ tidak ada pengaruh

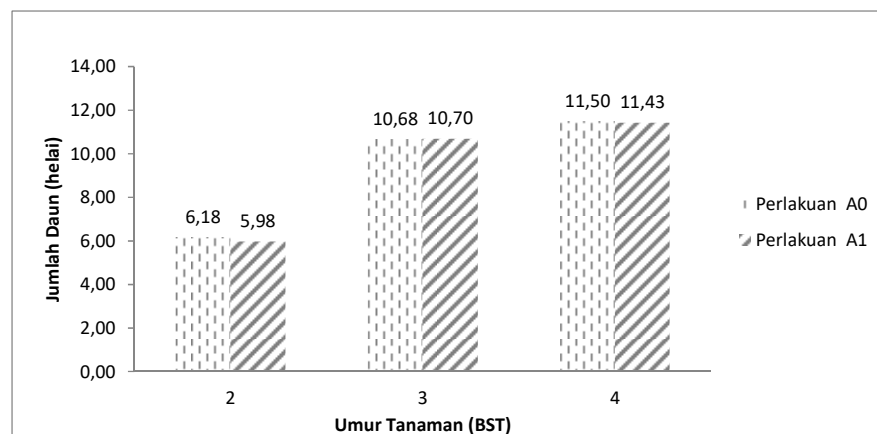
** : Berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil analisa data menggunakan uji T menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata (non signifikan) pada parameter jumlah daun baik pada umur 2BST, 3BST dan 4BST (Bulan Setelah Tanam). Pada Parameter jumlah anakan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata (non signifikan) pada umur tanaman 2BST, sedangkan di umur 3BST, 4BST dan 5BST menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (signifikan). Pada parameter tinggi batang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata (non signifikan) pada umur 2BST dan 3BST, Sedangkan pada umur tanaman 4BST dan 5BST menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (signifikan).

Pada parameter diameter batang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata baik pada umur tanaman 2BST dan 3BST, Sedangkan pada umur tanaman 4BST menunjukkan hasil berbeda nyata dan pada 5BST menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Pada parameter kandungan klorofil daun tebu pada umur tanaman tebu 3BST dan 5BST menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada tanaman perlakuan dan tanaman kontrol.

Jumlah Daun

Gambar 1 Rerata Parameter Jumlah Daun



keterangan :

A0 : Tanaman kontrol (Pupuk ZA, SP36, KCL)

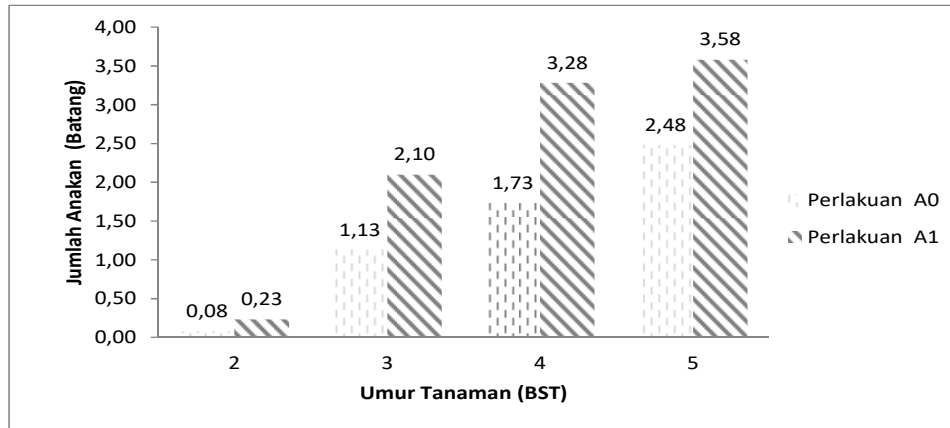
A1 : Tanaman aplikasi (pupuk blotong, PGPR akar tebu, bakteri tanah, asam amino dan pupuk anorganik (Pupuk ZA, SP36, KCL).

BST : Bulan Setelah Tanam

Berdasarkan data diatas menunjukkan rata-rata jumlah daun pada perlakuan A0 dan A1 hampir sama atau tidak ada pengaruh yang nyata. Pertumbuhan daun tebu dipengaruhi oleh kandungan unsur hara N yang ada didalam tanah. Pada penelitian Harjanti (2014) menjelaskan bahwa nitrogen (N) yang ada didalam tanah berfungsi untuk merangsang pertumbuhan serta mendorong terbentuknya klorofil daun sehingga daun tanaman akan menjadi hijau yang berguna dalam proses fotosintesis. Selain itu ketersediaan unsur N di dalam tanah digunakan oleh daun untuk melakukan fotosintesis, sehingga menghasilkan jumlah daun yang banyak, permukaan daun yang luas dan daun yang besar (Apriscia 2016). Pada tanaman kontrol (A0) kebutuhan unsur hara N sudah cukup terpenuhi dengan pemberian pupuk anorganik. Pupuk ZA mengandung unsur N sebanyak 21%, Sedangkan untuk tanaman aplikasi (A1) pemberian bahan organik berupa pupuk blotong mengandung unsur hara N sebesar 1,1%, ditambah dengan pupuk ZA dosis 50% dengan N-nya sebesar 10,5%, sehingga total N pada tanaman aplikasi sebesar 11,6%.

Jumlah Anakan

Gambar 2 Rerata Parameter Jumlah Anakan



keterangan :

A0 : Tanaman kontrol (Pupuk ZA, SP36, KCL)

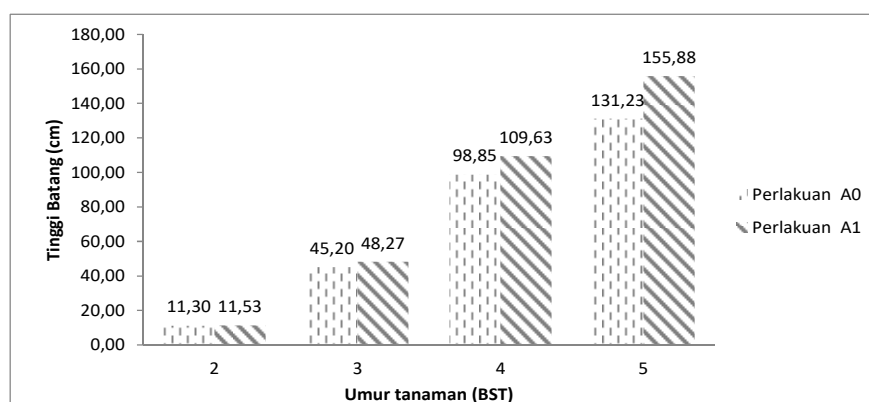
A1 : Tanaman aplikasi (pupuk blotong, PGPR akar tebu, bakteri tanah, asam amino dan pupuk anorganik (Pupuk ZA, SP36, KCL)).

BST : Bulan Setelah Tanam

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa, Tanaman tebu aplikasi (A1) dan tanaman kontrol (A0) pada umur 2BST menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah anakan tebu. Hal ini dikarenakan pengaplikasian sinergitas mikrobial berupa pupuk blotong yang diaplikasikan pada umur tanaman 2BST, Sehingga hasil dari aplikasi pupuk blotong belum terlihat pada tanaman. Sedangkan rerata jumlah anakan tanaman tebu pada umur 3BST, 4BST dan 5BST dengan perlakuan tanaman aplikasi (A1) dan tanaman kontrol (A0) menunjukkan rerata anakan tebu lebih banyak perlakuan (A1) dibandingkan perlakuan (A0). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengaplikasian sinergitas mikrobial pada tanaman tebu berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan anakan tebu. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk blotong dan sinergitas mikrobial dapat menambah unsur hara N dan P serta memperbaiki kandungan hara yang di dalam tanah.

Tinggi Batang

Gambar 3 Rerata Parameter Tinggi Batang



keterangan :

A0 : Tanaman kontrol (Pupuk ZA, SP36, KCL)

A1 : Tanaman aplikasi (pupuk blotong, PGPR akar tebu, bakteri tanah, asam

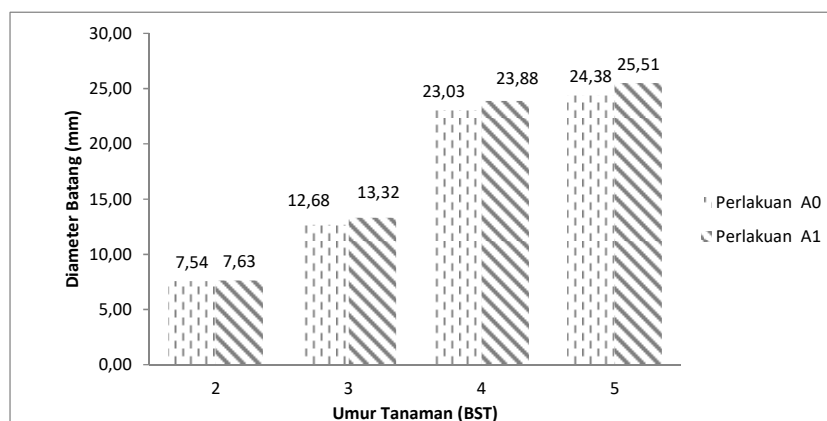
amino dan pupuk anorganik (Pupuk ZA, SP36, KCL).

BST : Bulan Setelah Tanam

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan bahwa, Tanaman tebu aplikasi (A1) dan tanaman kontrol (A0) umur tanaman 2BST dan 3BST menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi batang. Hal ini dikarenakan pada tanaman kontrol dengan pemberian pupuk anorganik berupa pupuk ZA dapat menambah unsur N yang berbentuk NH_4^+ yang dapat diserap langsung oleh tanaman sehingga tidak memerlukan mikroorganisme untuk melakukan penguraian. Sedangkan unsur N pada tanaman aplikasi yang berasal dari pupuk anorganik 50% lebih sedikit dari tanaman kontrol belum mampu untuk memenuhi kebutuhan unsur N pada tanaman. Sedangkan rerata tinggi batang tanaman tebu pada umur 4BST dan 5BST dengan perlakuan tanaman aplikasi (A1) dan tanaman kontrol (A0) menunjukkan hasil rerata tinggi batang tanaman tebu lebih tinggi perlakuan (A1) dibandingkan perlakuan (A0). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengaplikasian sinergitas mikrobial pada tanaman tebu berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman tebu. Hal ini dikarenakan dengan pengaplikasian bahan organik kedalam tanah seperti blotong dapat mendorong pertumbuhan tinggi batang tanaman tebu dengan bantuan mikroorganisme yang ada di dalam tanah. Unsur hara yang ada didalam pupuk blotong sudah terurai dengan baik oleh mikroorganisme, sehingga dapat diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya.

Diameter Batang

Gambar 4 Rerata Parameter Diameter Batang



Keterangan :

A0 : Tanaman kontrol (Pupuk ZA, SP36, KCL)

A1 : Tanaman aplikasi (pupuk blotong, PGPR akar tebu, bakteri tanah, asam amino dan pupuk anorganik (Pupuk ZA, SP36, KCL).

BST : Bulan Setelah Tanam

Berdasarkan Gambar 4.4 diatas menunjukkan bahwa, Tanaman tebu aplikasi (A1) dan tanaman kontrol (A0) pada umur 2BST, 3BST dan 4BST menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada parameter diameter batang. Hal ini dikarenakan proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang membutuhkan waktu cukup lama. Sedangkan dengan pemberian pupuk anorganik lebih sedikit 50% masih kurang mampu untuk mencukupi kebutuhan tanaman. Hal ini dikarenakan kandungan hara N,P dan K pada pupuk anorganik mengalami pencucian hara yang cukup banyak sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman sedikit. Selain itu Menurut Disbun Jatim (2008), fase pertumbuhan pemanjangan dan pembesaran batang tebu terjadi pada umur tanaman 4-9 bulan, Hal ini terkait dengan perubahan fisik tanaman yang terjadi begitu cepat dan dapat menghasilkan biomassa setiap periode waktu yang sangat cepat. Berdasarkan hal tersebut berarti pada umur tanaman 2-4BST tanaman tebu tidak fokus pada pertumbuhan batangnya namun lebih fokus pada pertumbuhan vegetatif lainnya seperti daun dan anaknya sehingga pertumbuhan diameter batang masih belum terlihat jelas.

Rerata diameter batang tanaman tebu pada umur 5BST dengan perlakuan tanaman aplikasi (A1) dan tanaman kontrol (A0) menunjukkan hasil lebih tinggi perlakuan (A1) dibandingkan perlakuan (A0). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengaplikasian sinergitas mikrobial pada tanaman tebu berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman tebu. Hal ini dikarenakan pada pengaplikasian pupuk blotong mengandung unsur P dan zat pengatur tumbuh yang sangat dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan batang. Pada pupuk blotong terkandung unsur P sebesar 1,149%, dan pupuk anorganik (SP36) sebesar 36%. Unsur P berperan untuk merangsang pembelahan sel tanaman serta memperbesar jaringan sel yang dapat membantu jaringan parenkim pada sel untuk aktif membelah sehingga mempercepat didalam pertumbuhan batang tanaman tebu.

Kandungan Klorofil

Tabel 2 Hasil uji kandungan klorofil daun tebu

Perlakuan	Hasil Uji (mg/gr/FW)	
	3 BST	5 BST
A0 (Kontrol)	1,555	2.220
A1 (Aplikasi)	1,787	2,281

keterangan :

A0 : Tanaman kontrol (Pupuk ZA, SP36, KCL)

A1 : Tanaman aplikasi (pupuk blotong, PGPR akar tebu, bakteri tanah, asam amino dan pupuk organik (Pupuk ZA, SP36, KCL).

BST : Bulan Setelah Tanam

FW : Fresh Weight (Berat segar)

Berdasarkan gambar 4.5. Menunjukkan hasil tidak berbeda nyata baik pada perlakuan A0 dan perlakuan A1 terhadap parameter uji kandungan klorofil daun tebu. Unsur N merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil pada daun tanaman. N menjadi salah satu bagian dari molekul klorofil yang mengendalikan kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis. Unsur hara N merupakan salah satu komponen utama penyusun klorofil daun yaitu sekitar 60% dan berperan sebagai enzim dan protein membrane. Sebagian besar unsur N didalam tanah berasal dari bahan organik tanah, semakin rendah kandungan bahan organik didalam tanah maka kandungan N didalam tanah akan semakin sedikit (Cahyani et.,al 2016).

Penambahan Unsur N pada tanaman A1 yang berasal dari pupuk ZA sebesar 21% dan pupuk blotong sebesar 1,1% mampu menambah unsur hara N pada media tanam dan mendorong terbentuknya klorofil yang lebih tinggi. Menurut Tisdale (1990) menyatakan bahwa selain unsur N pada pupuk ZA juga terkandung unsur belerang (S) sebesar 24% yang berfungsi dalam pembentukan klorofil yang sangat erat hubungannya dengan proses fotosintesis dan ikut serta dalam reaksi metabolisme seperti karbohidrat, lemak dan protein. Ketersediaan unsur hara nitrogen, belerang dan magnesium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan kandungan klorofil daun, dengan adanya peningkatan kandungan klorofil daun, maka proses fotosintesis akan meningkat dan menghasilkan asimilat yang lebih banyak yang akan mendukung pertumbuhan tanaman (Jumin et.,al 1987).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan perlakuan pemberian sinergitas mikrobial terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas bululawang di kebun Ramban Wetan 1 PG Pradjean PTPN XI Bondowoso memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah daun tebu. Sedangkan pada parameter jumlah anakan, tinggi batang, dan diameter batang memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata. Kandungan klorofil pada perlakuan A1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A0.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, S, Sudirman, A, & Abdul, A. 2016. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum Offichinarum*.L) Ratoon 1 Terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik Dan Pupuk Anorganik. *Jurnal AIP*. 4(2), 69-78
- Clara, L., A. Fatma, A. Viridiana. 2017. Soil organic carbon the hidden potential. Rome (IT) FAO.
- Dinas Perkebunan Jawa Timur. Pola Pertumbuhan Tanaman Tebu. Jawa Timur : BPS – Disbun Jatim, 2008
- Harjanti, A, R, Tohari, Nuryani, S, H, U. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen Dan Silika Terhadap Pertumbuhan Awal Tebu Pada Inceptisol. *Vegetalika*, Vol 3 (2), 35-44.
- Irawan, T, B, Soelaksini, L, D, & Nuraisyah, A. 2021. Analisa Kandungan Bahan Organik Kecamatan Tenggarang , Bondowoso , Curahdami, Binakal Dan Pakem Untuk Penilaian Tingkat Kesuburan Tanah Sawah Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 21, 73–85.
- Jumin, H, B. 1987. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta
- Nasution, K, H, Islami, T, & Sebayang, H, T. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Anorganik Dan Pengendalian Gulma Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum Offichinarum*. L) Varietas PS. 881. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1, 8-15.
- Nurhayati, Razali, Zuraida. 2014. Peranan Berbagai Jenis Bahan Pembenah Tanah Terhadap Status Hara P Dan Perkembangan Akar Kedelai Pada Tanah Gambut Asal Ajamu Sumatra Utara. *Jurnal Floratek*, 9, 29- 38.
- Prado, R.D.M., G. Caione, C.N.S. Campos. 2013. “*Filter Cake and Vinasse as Fertilizers Contributing to Conservation Agriculture*.” *Applied and Environmental Soil Science*. 8 pages.