I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.*)* ialah komoditas penting sebagai bahan baku pembuatan gula. Hal ini dikarenakan dalam batang tebu terkandung 20% cairan gula, seiring dengan peningkatan jumlah penduduk Indonesia, kebutuhan gula terus mengalami peningkatan, tetapi peningkatan belum diimbangi produksi gula dalam negeri sebagai akibat semakin sempitnya luas areal pertanaman tebu. Persaingan dengan komoditas lain menjadi satu dari penyebab berkurangnya luas areal pertanaman tebu. Sedangkan dalam beberapa tahun mendatang diperkirakan permintaan gula dalam negeri akan terus meningkat. (Adinugraha, dkk., 2016)

Banyaknya produk yang memanfaatkan gula sebagai bahan baku dalam industri mengakibatkan permintaan akan komoditas tebu juga terus meningkat. Indonesia pada masa lalu di kenal sebagai produsen gula sekaligus eksportir gula terbesar, produksi gula nasional Indonesia pada saat itu mengalami kemerosotan sangat tajam. Kemerosotan ini menjadikan Indonesia yang pernah menjadi produsen gula sekaligus eksportir gula berubah menjadi importir gula terbesar dengan keadaan demikian Indonesia mengalami defisit gula untuk memenuhi kebutuhan gula nasional.

Defisit gula Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi gula nasional mulai dirasakan sejak tahun 1967. Defisit ini terus meningkat dan hanya bisa di penuhi melalui impor gula. Dengan harga gula dunia yang tinggi dan defisit yang terus meningkat, mengakibatkan terjadinya pengurangan devisa negara. Untuk mengatasi hal ini telah dilakukan usaha peningkatan produksi gula nasional (Indrawanto, dkk., 2010). Pada tahun 2016-2017 produksi dalam negeri hanya mencapai 2,332 juta ton, produksi gula dalam negeri terbukti mengalami penurunan cukup jauh yang sebelumnya pada tahun 2010-2011 produksi gula dalam negeri mencapai 3.159 juta ton dengan luas pertanaman tebu 473.923 Ha (Badan Pusat Statistik, 2017). Salah satu penyebab rendahnya produksi gula dalam negeri dapat dilihat dari sisi *on farm*, diantaranya penyiaapan bibit yang.

dilakukan dengan metode konvensional (bagal) sangat berpengaruh terhadap waktu pembibitan karena membutuhkan waktu 6 bulan untuk satu kali periode tanam. Selain penyiapan bibit, kualitas bibit yang digunakan juga berpengaruh.

Ketersediaan bibit tebu merupakan faktor penting dalam pengusahaan tebu giling. Kualitas bibit tebu merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan pengusahaan tanaman tebu. Varietas unggul tebu manapun tidak akan terlihat potensi sebenarnya apabila bibit yang digunakan bermutu rendah (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Menurut (Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, 2013) untuk memenuhi kebutuhan bibit dapat dilakukan dengan sistem *bud chip*. Pembibitan tebu *bud chip* merupakan langkah maju pada penerapan program bongkar ratoon (membongkar tanaman tebu yang sudah tiga kali kepras panen atau lebih, yang dinilai produktivitasnya makin menurun yang sering mendapat kesulitan memenuhi kebutuhan bibit bersertifikat yang diperoleh dari Kebun Bibit Datar (KBD). Teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi serta tidak membutuhkan ketersediaan lahan yang luas adalah dengan teknik pembibitan *bud chip.*

Bud chip adalah teknologi percepatan perbenihan tebu dengan menggunakan satu mata tunas yang diadobsi dari Colombia. Bibit mata tunas tunggal berasal dari mata tunas yang diambil dengan memotong sebagian ruas batang tebu dengan pemotong *bud chip* anakan bibit mata tunas tunggal akan tumbuh lebih serempak dan lebih banyak, karena bibit sengaja di buat tercekam dengan hanya di tempatkan pada media tanam yang sedikit, sehingga pada saat bibit di tanam di kebun akan tumbuh dengan jumlah anakan dan pertumbuhan yang seragam (Putri dkk., 2013).

Pembibitan dengan teknik *bud chip* dapat menggunakan *pottray*, *pottray* merupakan wadah tanam berbentuk persegi panjang berbahan dasar plastik yang tersusun atas beberapa lubang tanam (Situmeang, dkk., 2015). Adapun keunggulan menggunakan *pottray*, menghemat tenaga kerja karena waktu untuk memindahkan tanaman menjadi lebih sedikit, akar bibit tanaman tumbuh secara rapih dan teratur mengarah kebawah, memaksimalkan pemakaian lahan dan mudah dipindahkan

tanpa resiko merusak tanaman, meminimalkan resiko dan mencegah tanaman terinjak atau terjatuh, dapat digunakan berulang kali sehingga mengurangi biaya produksi, mudah dalam menghitung bibit yang akan ditanam, dapat dipindah dengan mudah dan cepat.

Penggunaan bibit yang lebih efisien juga harus diimbangi dengan kecepatan pertumbuhannya maka dari itu digunakanlah auksin, yang merupakan hormon tumbuh yang tidak terlepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, salah satu jenis auksin yang sangat besar peranannya yaitu *Indole Acetate Acid* (IAA). IAA merupakan jenis auksin yang berfungsi sebagai hormon pengembang sel yang struktur kimianya mirip asam amino triptofan, selain itu IAA juga berperan dalam petumbuhan awal akar dan meningkatkan jumlah akar serabut (Salisbury dan Ross, 1995).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang di lakukan (Rahayu dan Alfatoni, 2010) yakni perlakuan lama perendaman pada tanaman jati (*Tectona grandis* L.) berpengaruh sangat nyata meningkatkan benih berkecambah, persentase benih berkecambah, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat segar bibit, dan berat kering bibit. Hasil penelitian (Selvia dkk., 2015) juga menunjukan bahwa bibit *bud chip* tebu terbaik di peroleh pada lama perendaman 20 menit dan konsentrasi IAA 200 mg l^{-1} yang ditunjukan dengan tinggi tanaman 10 minggu setelah pindah tanam (MSTP) cenderung tertinggi, jumlah daun 10 MSTP terbanyak dan total luas daun 10 MSTP terluas pada kombinasi perlakuan lama perendaman 20 menit dan konsentrasi IAA 200 mg l^{-1}.

Oleh karena itu penggunaan IAA diharapkan dapat meningkatkan percepatan pertumbuhan bibit *bud chip* yang berasal dari mata tunas tebu bagian atas, tengah, dan bawah dengan perendaman ZPT IAA pada berbagai konsentrasi.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan bibit bud chip terbaik dari 3 varietas tebu.
2. Mendapatkan konsentrasi ZPT IAA yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit bud chip 3 varietas tanaman tebu.
3. Mendapatkan interaksi terbaik antara varietas tebu dan konsentrasi ZPT IAA.

1.3 Kerangka Pemikiran

Salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tebu adalah menyediakan bahan tanam (bibit) dari varietas tebu yang berkualitas. Hal ini dikarenakan bibit memiliki peran besar dalam produksi gula. Ketersediaan bibit tebu dari varietas tebu yang memiliki tingkat pertumbuhan yang baik, ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman serta memiliki tingkat rendemen gula yang tinggi akan mendukung peningkatan produktivitas gula. Teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi serta tidak membutuhkan ketersedian lahan yang luas adalah dengan teknik pembibitan *bud chip*. (Yuliardi, 2012) menyatakan bahwa teknik pembibitan *bud chip* adalah teknik pembibitan tebu secara vegetatif yang menggunakan bibit satu mata yang diperoleh dengan menggunakan alat pemotong *bud chip*. Bagian bibit tebu *bud chip* yang berasal dari tengah banyak digunakan dalam pembibitan tebu karena mata tunas yang berasal dari batang tengah adalah mata tunas yang memiliki perbandingan asam amino dan karbohidrat yang seimbang serta telah terbentuk sempurna sehingga dapat tumbuh dengan baik dan tidak mudah mati (Situmeang, dkk., 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat (Indrawanto, dkk., 2010) yang menyatakan bahwa bagian pucuk tanaman tebu di buang karena bagian ini kaya dengan kandungan asam amino tetapi miskin kandungan gula, Tebu bagian pangkal juga di buang karena kaya kandungan asam organis, gula reduksi dan asam amino akan tetapi miskin kandungan hara. Bibit mata tunas tunggal akan tumbuh lebih serentak, lebih banyak dan tidak memerlukan lahan yang luas untuk pembibitan, serta akan lebih seragam pertumbuhannya.

Permasalahan yang ada dalam memperbanyak tanaman secara vegetatif adalah sulitnya pembentukan akar, dan usaha untuk mempercepat terbentuknya akar dapat dilakukan dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong pertumbuhan tanamanan. Maka dari itu diperlukanlah penggunaan ZPT untuk mendorong pertumbuhan akar tanaman menjadi lebih cepat.

1.4 Hipotesis

1. Terdapat pertumbuhan bibit *bud chip* terbaik dari 3 varietas tebu yang diaplikasikan ZPT IAA.
2. Terdapat konsentrasi ZPT IAA yang terbaik untuk memicu pertumbuhan bibit *bud chip* 3 varietas tebu.
3. Terdapat interaksi terbaik antara varietas tebu dengan konsentrasi ZPT IAA.

1.5 Kontribusi

Memberikan informasi bagi masyarakat maupun pihak-pihak yang membutuhkan data tentang keuntungan menggunakan bibit bud chip tengah dari 3 varietas, dan mendapatkan data konsentrasi ZPT IAA yang paling efisien terhadap peningkatan pertumbuhan bibit *bud chip* tanaman tebu dan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat untuk menggunakan bibit tebu dengan satu mata tunas yang lebih efisien.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum Linn.*) merupakan jenis tanaman rumput - rumputan yang di budidayakan sebagai tanaman penghasil gula. Tanaman tebu tumbuh di dataran rendah (Irawan dkk., 2013). Sepintas tanaman tebu seperti bambu berukuran kecil. Tebu adalah tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula. Tanaman ini hanya tumbuh di daerah beriklim tropis dan ini termasuk jenis rumput-rumputan dan juga tebu dapat menjadi salah satu tanaman yang dapat menyumbang perkonomian nasional dan sumber mata pencaharian bagi jutaan petani. Sebagi produk olahan tebu, gula merupakan komoditas penting bagi masyarakat dan perekonomian Indonesia baik sebagai kebutuhan pokok maupun sebagai bahan baku industri makanan atau minuman. Tebu adalah tanaman yang di tanam untuk bahan baku gula dan *vetsin*.Tanaman ini termasuk jenis rumput-rumputan. Umur tanaman sejak di tanam sampai di panen mencapai kurang lebih 1 tahun. Di Indonesia tebu banyak di budidayakan di pulau Jawa dan Sumatra. (Ditjenbun, 2014). Direktorat Jendral Perkebunan (2014) menyatakan bahwaproduksi tebu tahun 2013-2015 terus mengalami peningkatan. Peningkatan produksitebu menyebabkan semakin meningkatnya penambahan pupuk yang diberikan pada tanahdan tanaman.

Secara konvensional, bibit tebu berasal dari batang tebu dengan 2-3 mata tunas yang belum tumbuh disebut bagal (Indrawanto,dkk., 2010). Selain bibit bagal, dikenal juga bibit tebu yang berasal dari satu mata tunas yaitu *bud chip*. *Bud chip* adalah teknologi percepatan perbenihan tebu dengan menggunakan satu mata tunas yang diadopsi dari Colombia. Teknik ini melalui 2 tahap yaitu tahap persemaian dan pembibitan. Persemaian mata tunas dilakukan di bedengan yang telah disediakan dengan jarak tanam 2cm x 2cm. Kemudian *bud chip* umur sekitar 10 hari (daun membuka 2 helai) diambil satu persatu dipindahkan kedalam *pottray*, diisi dengan media tanam yang telah tersedia (PTPN X, 2012).

2.1.1 Fase pertumbuhan tanaman tebu

Pertumbuhan tanaman tebu umumnya berlangsung selama kurang lebih 12 bulan, mulai saat ditanam hingga dipanen. Tanama tebu mengalami fase pertumbuhan yaitu :

a) Fase perkecambahan, yaitu dimulai sejak penanaman hingga pembentukan kecambah pada bud (mata), berlangsung selama 30 - 45 hari, dengan faktor – faktor yang mempengaruhi antara lain, kadar air, suhu, aerasi, tanah, kadar gula tereduksi, dan status nutrien akar. Faktor penting dalam perkecambahan tebu meliputi faktor eksternal, yaitu pengolahaan kebun, pemilihan tempat, hama penyakit dan perlakuan bibit sedangkan faktor internal, yaitu kualitas bibit, kandungan lukosa, nitrogen, dan air. (Hanjokrowati, 1981).

b) Fase pertunasan, yaitu fase pembentukan tunas yang akan menentukan populasi tanaman, berlangsung kurang lebih 75 hari, dengan faktor- faktor yang berpengaruh: sinar matahari, varietas, suhu, kadar air, dan pupuk. Kondisi sinar matahari yang kurang, ditambah dengan kebun drainasenya buruk dan juga tanah terlalu padat akan mengganggu pertumbuhan tunas anakan (Murwandono, 2013).

c) Fase pemanjangan batang, yaitu fase pemanjangan batang tebu, berlangsung sekitar 120 - 150 hari. Dibutuhkan kondisi lingkungan yang optimal seperti air, pupuk, suhu udara, dan sinar matahari untuk mencapai kecepatan pemanjangan batang dapat mencapai 4 – 5 ruas per bulan. Tebu memerlukan banyak air pada fase ini agar akar berfungsi normal (Murwandono, 2013). Saat fase perpanjangan batang terjadi perlambatan pertumbuhan tunas. Pemanjangan batang berlangsung pada stadia pertumbuhan umur tanaman 39 bulan (Yuono, 2013).

d) Fase pematangan, yaitu fase pembentukan dan penyimpanan gula, berlangsung sekitar 90 hari. Pada fase ini air dan nutrisi yang diserap oleh akar ditranslokasi menuju daun, dengan bantuan sinar matahari. Bahan-bahan tersebut akan bereaksi dengan karbondioksida diudara untuk membentuk gula (sukrosa). Keperluan air dan unsur hara sudah jauh

berkurang pada fase ini. Apabila kondisi lingkungan berkecukupan unsur nitrogen dan air, akan menyebabkan proses pemasakan terhambat karena tebu terus tumbuh sehingga perolehan rendemennya rendah (Hadisaputro dan Pudjiarso, 2000).

2.1.2 Syarat tumbuh tanaman tebu

Tanaman tebu tumbuh di daerah tropika dan sub tropika sampai batas garis lintang antara 19° LU - 35° LS. Kondisi tanah yang baik bagi tanaman tebu adalah tanah yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah. Selain itu akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan udara dalam tanah sehingga pengairan dan drainase harus sangat diperhatikan. Saluran drainase yang baik dengan kedalaman sekitar 1 meter memberikan peluang akar tanaman menyerap air dan unsur hara pada lapisan yang lebih dalam sehingga pertumbuhan tanaman pada musim kemarau tidak terganggu (Indrawanto, dkk., 2010).

Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah seperti tanah alluvial, grumosol, latosol, dan regusol. Ketinggian tempat untuk tanaman tebu adalah 0 – 1400 m diatas permukaan laut. Ketinggian tempat yang paling sesuai adalah kurang dari 500 m diatas permukaan laut. Pada ketinggian 1200 m diatas permukaan laut menyebabkan pertumbuhan tanaman relatif lambat. Kemiringan lahan yang baik untuk tanaman tebu adalah kurang dari 8%, meskipun pada kemiringan sampai 10% dapat juga ditanami. (Indrawanto, dkk., 2010)

Sifat dan keadaan tanah berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dan kadar gula dalam tebu. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah tanah yang dapat menjamin ketersediaan air secara optimal. Selain itu, dengan derajat kasaman berkisar antara 5,7 – 7. Apabila tebu ditanam pada tanah dengan pH dibawah 5,5 maka perakaran tidak dapat menyerap air maupun unsur hara dengan baik (Tim penulis Penebar Swadaya, 1994).

2.2 Varietas Tebu

a) Varietas GMP 1

Varietas GMP 1 merupakan varietas dimiliki oleh PT. Gunung Madu Plantations.Varietas ini berasal dari persilangan Biparental PSBM 88 – 113 x ROC 1. Sifat morfologi GMP 1 ialah memiliki warna daun hijau tua

dengan ukuran daun sedang, memiliki lapisan lilin tebal sehingga dapat mempengaruhi warna batang, sifat pertumbuhan varietas ini bisa dibilang cukup cepat dan memiliki daya kepras cukup baik (Eyang Tebu, 2012).

b) Varietas GMP 3

Varietas GMP 3 merupakan varietas yang dimiliki oleh PT. Gunung Madu Plantations selain varietas GMP 1 namun varietas ini sedikit berbeda dari GMP 1 yaitu dengan ciri bentuk ruas kronis, lapisan lilin sedang, warna batang hijau agak keunguan, sifat pertumbuhan cepat dan serentak serta memiliki ukuran daun yang sedang (Putra E, dkk., 2016).

c) Varietas RGM 2000 – 612

Varietas RGM 612 merupakan varietas yang dimiliki PT. Gunung Madu Plantations yang di rakit oleh bagian R & D Departemen. Huruf RGM merupakan singkatan dari Riset Gunung Madu, sedangkan angka 2000 menunjukan tahun persilangan ditemukan nya varietas ini dan angka 612 merupakan nomor seri varietas ketika masih di dalam tahap seleksi. Adapaun ciri-ciri morfologi varietas ini adalah memiliki ruas-ruas dengan bentuk zig-zag dan memiliki lapisan lilin yang tebal (Riyanto, 2008).

2.3 Auksin (IAA)

Auksin ditemukan oleh FW. Went pada tahun 1928. Awalnya FW. Went mendapatkam suatu zat pada ujung koleoptil kecambah sejenis gandum *Avena sativa*. Auksin adalah kelompok hormon yang mengatur pertumbuhan tanaman. Auksin terutama merangsang pemanjangan sel pada batang dan juga pada pembentukan akar. Hormon auksin mempercepat pertumbuhan tanaman baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, mempercepat perkecambahan dengan merangsang proses pembelahan sel, mempercepat pemasakan buah, mengurangi jumlah biji dalam

buah. Kerja hormon auksin ini bersinergi dengan hormon sitokinin dan giberelin. Tumbuhan yang pada salah satu sisinya disinari oleh matahari maka pertumbuhannya akan lambat karena kerja auksin dihambat oleh matahari tetapi sisi tumbuhan yang tidak disinari oleh cahaya matahari pertumbuhannya sangat cepat karena kerja ausin tidak dihambat. Sehingga hal ini akan menyebabkan ujung tanaman tersebut cenderung mengikuti arah sinar

matahari atau yang di sebut dengan fototropisme. Diantara hormon auksin yang lain, hormon IAA (*Indole Acetid Acid*) merupakan hormon yang lebih di kenal. IAA ini mempunyai beberapa sifat, yaitu : molekul organik kecil, mudah larut, mampu melintasi membran, terdestribusi asimetrik. IAA berpengaruh terhadap pertumbuhan batang ke atas dan akar ke bawah. IAA merupakan auksin utama dalam tumbuhan yang disintesa dari asam amino dengan bantuan enzim IAA-oksidase. Hasil sintesa tersebut menghasilkan auksin dengan konsentrasi yang lebih rendah, diantaranya IAN (*Indolaseto Nitril*), TpyA (asam Indilpiruvat) dan IAAId (*Indolasetatdehid*). Pada fase reproduktif hormon auksin lebih banyak ditemukan dalam serbuk sari, buah dan biji. Penelitian juga menunjukan pada tanaman yang diberi IAA akan mengalami pertumbuhan yang cepat. Auksin juga berperan dalam menaikan tekanan osmosis, menaikan permeabilitas sel terhadap air, mengurangi tekanan di dinding sel, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan plastisitas, dan pengembangan dinding sel. Auksin dapat mempercepat pembentukan dan perpanjngan batang serta daun. Selain itu auksin juga berperan dalam pertumbuhan awal akar. IAA sering digunakan dalam pembibitan tanaman dengan stek karena dapat meningkatkan jumlah akar serabut, memacu pertumbuhan akar pada stek tanaman, selain itu IAA juga berperan mempercepat perkembangan ukuran buah dan pertumbuhan kuncup baru. (Kelayunik, 2012).