

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah tanaman sebagai bahan baku gula. Tingkat kebutuhan gula yang terus meningkat belum bisa dipenuhi oleh beberapa industri gula yang ada didalam negeri (Nasution dkk., 2013). Tebu merupakan jenis tanaman rumput-rumputan yang dibudidayakan sebagai tanaman penghasil gula. Menurut Tanjungsari (2014), tebu sebagai bahan baku industri gula merupakan salah satu komoditi perkebunan penting bagi perekonomian Indonesia. Sebagai salah satu sumber bahan pemanis, gula digunakan secara luas untuk konsumsi rumah tangga maupun bahan baku industri pangan.

Produksi tanaman tebu di Indonesia cenderung menurun, sementara itu konsumsi gula baik untuk konsumsi rumah tangga maupun industri semakin meningkat. Untuk memenuhi konsumsi tersebut, Indonesia melakukan impor gula dengan harga yang rendah dari harga gula dalam negeri (Safrida, 2020). Hal ini ditunjukkan dengan data hasil produksi nasional hanya mencapai 2.100.000 ton, sementara itu kebutuhan gula konsumsi dan rafinasi mencapai 6.800.000 ton (Badan Pusat Statistika, 2019). Saat ini sekitar 78,7% pabrik gula berada di Pulau Jawa, sehingga terjadi perebutan lahan pabrik dengan pemukiman penduduk. Produksi gula dipabrik pada saat musim giling mencapai 550 ton dengan produksi sekitar 80 ton hari⁻¹ (Hermawan dkk., 2020).

Konsumsi yang semakin meningkat tidak diikuti dengan peningkatan pasokan gula pasir dalam negeri. Perkebunan tebu sejak tahun 2014 hingga 2018 mengalami penurunan produksi dan luas area yang menyebabkan penurunan pasokan gula pasir. Menurunnya pasokan gula pasir di Indonesia sudah tidak mampu dipenuhi oleh produksi domestik, hal tersebut mengakibatkan terjadinya aktivitas impor gula pasir (Badan Pusat Statistika, 2019).

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), luas areal perkebunan tebu di Indonesia pada tahun 2018 mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2017 sebesar 9,29%. Produksi pada tahun 2018 juga turut mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2017 yaitu sebesar 9,19%. Luas areal perkebunan

tebu di Indonesia pada tahun 2018 adalah 415.663 ha dengan produksi mencapai 2.171.726 ton.tahun⁻¹ yang tersebar di Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Lampung, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi DI Yogyakarta, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Sulawesi Selatan dan Provinsi Gorontalo.

Penurunan hasil produksi tebu diduga sebagai akibat kurangnya unsur hara makro (N, P, K) di dalam tanah dan ketersediaan bibit tebu. Unsur esensial seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) dibutuhkan tanaman tebu dalam jumlah yang cukup banyak. Dengan ketersediaan yang terbatas di dalam tanah, maka unsur-unsur tersebut perlu ditambahkan melalui pemupukan (Purwati, 2008). Menurut Puji (2016), teknologi tanam kepras (Ratoon Cane) merupakan suatu cara untuk memenuhi kebutuhan bibit tebu. Pemupukan merupakan usaha untuk meningkatkan kesuburan tanah, pada jumlah dan kombinasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tebu. Kombinasi jenis dan dosis pupuk yang digunakan berkaitan erat dengan tingkat produktivitas dan rendemen tebu.

Menurut Bhaskoro dkk., (2015), pemberian pupuk urea pada tanaman tebu kurang efisien karena nitrogen yang diberikan pada tanaman sebagian dapat hilang yang disebabkan oleh penguapan dalam bentuk amoniak, mengalami denitrifikasi, erosi, dan pencucian, selain itu pupuk urea terdapat kandungan bahan kimia yang dapat berdampak negatif terhadap lingkungan. Aplikasi urea dan zeolit dengan cara ditimbun dengan tanah dapat menghasilkan efisiensi serapan unsur hara N tertinggi pada tanaman. Tingginya KTK pada zeolit mampu berperan secara efektif sebagai penyerap ion, penukar ion positif yang dibutuhkan oleh tanaman seperti NH_4^+ , dan membuat muatan negatif di tanah sangat tinggi, sehingga membuat tanah mampu menyerap dan menukarkan kation alkali dalam tanah (NH_4^+ dari pupuk N) .

Zeolit merupakan mineral yang terdiri dari kristal alumino-silikat terhidrasi yang mengandung alkali atau alkali tanah dalam kerangka tiga dimensi (Ogawa, 2017). Pupuk yang dikombinasikan dengan zeolit diharapkan dapat mengoptimalkan penyerapan unsur N sesuai dengan waktu dan jumlah yang dibutuhkan tanaman, sehingga dosis pupuk yang diberikan lebih kecil dibandingkan dosis pupuk konvensional (Suwardi, 2002).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan dosis zeolit terbaik pada pertumbuhan vegetatif ratoon 2 tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)
2. Mendapatkan persentase pupuk urea terbaik dari dosis anjuran pada pertumbuhan vegetatif ratoon 2 tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)
3. Mendapatkan interaksi antara dosis zeolit dan persentase pupuk urea terbaik pada pertumbuhan vegetatif ratoon 2 tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)

1.3 Kerangka Pikiran

Gula merupakan salah satu bahan makanan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh masyarakat Indonesia. Semakin meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan masyarakat serta industri makanan dan minuman maka kebutuhan masyarakat akan gula semakin tinggi. Peningkatan kebutuhan gula tersebut hendaknya diikuti dengan peningkatan produktivitas tanaman tebu sebagai tanaman penghasil gula.

Pupuk yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman tebu adalah pupuk urea. Pemberian pupuk urea kurang efektif karena pupuk urea mudah hilang dari tanah. Hilangnya unsur N didalam tanah terjadi akibat adanya pencucian dalam bentuk nitrat, lepas ke udara dalam bentuk amoniak dan berubah dalam bentuk yang tidak dapat dimanfaatkan tanaman. Tingkat kehilangan nitrogen di dalam tanah akan terus meningkat, apabila tanah tersebut memiliki kapasitas tukar kation yang rendah. Untuk meningkatkan daya jerap dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan pembenah tanah dan pendamping pupuk diantaranya adalah zeolit.

Menurut Arafat dkk., (2016), Pengaruh pemberian zeolit terhadap efisiensi pemupukan fosfor dan pertumbuhan jagung manis di Pasuruan, Jawa Timur, zeolit berpengaruh terhadap efisiensi pemupukan P. Pemberian zeolit 9,3 ton ha⁻¹ dengan kombinasi pupuk SP-36 150 kg ha⁻¹ efisiensi pemupukan P sebesar 65 %. Penggunaan zeolit 9,3 ton ha⁻¹ SP36 150 kg ha⁻¹ menunjukkan peningkatan tinggi tanaman sebesar 34,8 %, peningkatan bobot basah tanaman sebesar 95,7%; dan peningkatan bobot kering tanaman sebesar 98%. Peningkatan tersebut menunjukkan zeolit berpengaruh terhadap peningkatan serapan P dan pertumbuhan jagung manis.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat dosis zeolit terbaik pada pertumbuhan vegetatif ratoon 2 tanaman tebu (*Sachcarum officinarum* L.)
2. Terdapat persentase pupuk urea terbaik dari dosis anjuran untuk pertumbuhan vegetatif ratoon 2 tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)
3. Terdapat interaksi antara dosis zeolit dan kombinasi persentase pupuk urea terbaik dari dosis anjuran pada pertumbuhan vegetatif ratoon 2 tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)

1.4 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan kepada masyarakat atau petani mengenai kombinasi persentase dosis pupuk urea dan pemberian zeolit yang terbaik untuk produksi tanaman tebu ratoon 2.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

Tebu adalah tanaman penghasil gula yang menjadi salah satu sumber karbohidrat. Tanaman ini sangat dibutuhkan sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk (Putri dkk., 2013). Tebu merupakan sumber pemanis utama di dunia, hampir 70 % sumber bahan pemanis berasal dari tebu sedangkan sisanya berasal dari bit gula (Lubis, 2015).

2.1.1 Taksonomi Tanaman Tebu

Tebu merupakan tanaman utama penghasil gula. Tanaman tebu pada dasarnya tumbuh di daerah beriklim tropis (Lestari, 2018). Menurut Indrawanto dkk., (2010), taksonomi tanaman tebu adalah:

Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledone
Ordo : Graminales
Famili : Graminae
Genus : *Saccharum*
Species : *Saccharum officinarum* L

2.1.2 Morfologi Tanaman Tebu

Tanaman tebu merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat penting karena memiliki nilai jual dan ekonomis yang tinggi khususnya dalam industri gula (Furqani, 2021). Tanaman tebu mempunyai batang yang tinggi dan lurus, beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku. Pada setiap buku terdapat mata tunas. Diameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2 - 5 meter dan tidak bercabang. Tanaman tebu memiliki akar serabut, daun berpangkal pada buku batang dengan kedudukan yang berseling. Daun tebu merupakan daun tidak lengkap, terdiri dari helai daun dan pelepah daun saja, sedang tangkai daunnya tidak ada. Diantara pelepah daun dan helai daun bagian sisi luar terdapat sendi daun, sedang pada bagian sisi dalamnya terdapat lidah daun. Bunga tebu berupa malai

dengan panjang antara 50 - 80 cm. Cabang bunga pada tahap pertama berupa karangan bunga dan pada tahap selanjutnya berupa tandan dengan dua bulir panjang 3-4 mm. Terdapat pula benangsari, putik dengan dua kepala putik dan bakal biji (Indrawanto dkk., 2010).

2.2 Keprasan (Ratoon)

Secara umum, pertanaman tebu terdiri atas tebu baru (*plant cane*) dan tebu kepras (*ratoon cane*). Tebu kepras adalah tanaman tebu yang tumbuh kembali dari jaringan batang yang masih tertinggal dalam tanah setelah tebu ditebang dan dikepras (Ramadhan, 2017). Keprasan berasal dari kata “kepras” yakni kegiatan memotong pangkal batang tebu. Tunas-tunas baru yang tumbuh disebut keprasan yang dalam bahasa Inggris disebut “ratoon”.

Keprasan tebu bertujuan untuk memperbaiki pertumbuhan tebu supaya tunas yang keluar tidak mengembang diatas permukaan tanah (Bili, 2016). Budidaya tebu keprasan dinilai lebih menguntungkan dibandingkan budidaya tanaman baru, karena membutuhkan biaya relatif lebih kecil dengan tidak mengeluarkan biaya pembelian bibit dan pengolahan tanah. Namun demikian budidaya tanaman tebu kepras dapat menurunkan biaya produksi dibandingkan dengan budidaya tebu baru tanam (Muhtadi, 2019). Pada aspek yang lebih luas, penurunan produksi dan kualitas tebu kepras mengakibatkan penurunan produksi gula nasional, hal ini dikarenakan pengeprasan yang dilakukan berkali-kali, oleh karena itu pengeprasan direkomendasikan hanya sampai tiga kali atau pada ratoon 3 (Kadarwati dkk., 2015).

2.3 Zeolit

Zeolit merupakan bahan alam yang memiliki KTK ($120 - 180 \text{ me.}100\text{g}^{-1}$) dan berongga dan ukuran rongga sesuai dengan ukuran amonium sehingga zeolit dapat menjerap ion amonium sebelum berubah menjadi nitrat (Setyawan, 2018). Menurut Suwardi (2002), Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pemupukan adalah dengan mencampur pupuk dengan zeolit yang berfungsi sebagai pengadsorpsi, pengikat dan penukar kation. Pupuk yang dicampur zeolit diharapkan dapat mengoptimalkan penyerapan nitrogen oleh tanaman karena pupuk tersebut dapat

mengendalikan pelepasan unsur nitrogen sesuai dengan waktu dan jumlah yang dibutuhkan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Nova (2019), peran zeolit terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan sifat kimia tanah residu pada lahan terdampak erupsi gunung kelud, menunjukkan kombinasi pupuk anorganik dan zeolit berpengaruh sangat nyata terhadap KTK, C-organik, residu P tersedia tanah, serapan N dan serapan K tanaman namun tidak berpengaruh nyata terhadap pH, residu N total, residu K tersedia tanah dan serapan P tanaman.

Pemberian zeolit pada dosis 100% pupuk anorganik meningkatkan serapan N (26%) dan efisiensi pemupukan urea (25%), pemberian zeolit pada dosis 70% pupuk anorganik meningkatkan serapan P (22%) dan efisiensi pemupukan P (29%), pemberian zeolit pada dosis 40% pupuk anorganik meningkatkan serapan P (22%) dan efisiensi pemupukan P (51%) serta serapan K sebesar (5%) dan efisiensi pemupukan K (67%). Peningkatan tersebut menunjukkan zeolit berpengaruh terhadap peningkatan serapan N, P, dan K, serta meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman jagung.

2.4 Pemupukan

Pemupukan merupakan usaha peningkatan kesuburan tanah. Menurut Nyanjang dkk. (2003), Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pemupukan yang dilakukan dengan jumlah dan kombinasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tebu. Pemberian pupuk pada tanaman tebu bergantung pada varietas, iklim, hama penyakit, serta tingkat produktivitas. Berdasarkan hal tersebut, rekomendasi pemberian macam dan jenis pupuk harus didasarkan pada kebutuhan optimum dan tersedianya unsur hara dalam tanah disertai dengan pelaksanaan pemupukan yang efisien baik waktu maupun cara pemberian. Kombinasi jenis dan dosis pupuk yang digunakan berkaitan erat dengan tingkat produktivitas dan rendemen tebu. Pupuk yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman tebu adalah pupuk urea.

2.5 Pupuk N

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan bobot akar, meningkatkan bobot kering total, serta penyusun protein, klorofil, asam amino dan banyak senyawa organik lainnya (Fahmi dkk., 2010).

Menurut Soemarno (2011), Peranan nitrogen bagi tanaman tebu yaitu meningkatkan produksi dan kualitasnya, pada pertumbuhan vegetatif nitrogen membantu pertumbuhan tunas, daun, dan batang. Nitrogen unsur yang bersifat mobil, mudah tercuci dan menguap sehingga ketersediaannya sering mengalami defisiensi. (Suarni dan Subagio, 2013). Tanaman yang kekurangan hara nitrogen dapat mempunyai gejala yaitu pertumbuhannya terhambat yang berdampak tumbuhannya menjadi kerdil, daunnya berwarna kuning pucat (gejala spesifik), dan kualitas hasilnya rendah (Purbajanti, 2013). Salah satu sumber nitrogen yang banyak digunakan adalah pupuk urea dengan kandungan nitrogen sebesar 46%. Pupuk urea mempunyai sifat higroskopis mudah larut dalam air dan bereaksi cepat sehingga, cepat pula diserap oleh akar tanaman (Lingga, 2007).