

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah tanaman yang dibudidayakan untuk diolah menjadi gula. Tebu merupakan salah satu anggota famili rerumputan (*Gramine*) yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula yang mengandung air gula dengan kadar mencapai 20% yang berasal dari pangkal batang hingga pucuknya. Tebu salah satu komoditas tanaman perkebunan yang sangat penting bagi ekonomi di Indonesia. Olahan tebu dimanfaatkan sebagai bahan pemanis berupa gula yang digunakan untuk konsumsi rumah tangga hingga industri pangan. Selain dimanfaatkan sebagai konsumsi dalam negeri sebagian dari hasil tebu diekspor guna meningkatkan devisa negara sehingga dapat menjadi sumber perekonomian nasional.

Namun, sampai saat ini Indonesia menjadi negara pengimpor gula karena tidak mampunya industri gula memenuhi kebutuhan dan permintaan gula yang terus meningkat serta tingginya harga jual dalam negeri, sehingga diperlukan impor gula untuk memenuhi kebutuhan gula di Indonesia. Kebutuhan gula nasional terus meningkat dpada tahun 2020 yaitu sebesar 5,8 juta ton, namun kemampuan produksi nasional adalah sebesar 2,1 juta ton. Pada tahun 2021 diperkirakan akan terjadi meningkatnya defisit gula dan 1,6% pertumbuhan volume impor gula (Kementerian Pertanian, 2017).

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2020 luas lahan tebu di Indonesia sekitar 419.000 hektar. Luasan tersebut dibedakan menjadi perkebunan rakyat, perkebunan besar swasta dan perkebunan besar negara. Perkebunan besar Negara memiliki luas areal sekitar 56,68 ribu hektar yang merupakan penurunan luasan lahan dari tahun 2019 sebesar 0,31%. Perkebunan besar swasta pada tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar 6,41% yaitu sebesar 124,46 ribu hektar. Paerkebunan rakyat memiliki luasan 239,23 ribu hektar yang mengalami penurunan sebesar 0,58% dari tahun 2019.

Pemupukan merupakan usaha untuk meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu pada jumlah serta kombinasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tebu. Pupuk yang sangat dibutuhkan tanaman tebu adalah pupuk yang mengandung unsur hara N. Akibat kurangnya pasokan unsur hara makro berupa N, P, K didalam tanah dan ketersediannya bibit tebu sehingga menyebabkan menurunnya hasil produksi tebu. Kemudian perlu dilakukannya pemupukan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara (Purwanti, 2008). Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan bibit tebu adalah dengan teknologi tanaman kepras (*ratoon cane*) (Rahayu, 2016).

Menurut Yusnaini dkk. (1995) penggunaan pupuk N tidak efisien hanya berkisar 30% - 40%. Hal ini disebabkan oleh pencucian maupun penguapan dalam bentuk ammonia dan juga pupuk N mudah teroksidasi dan melepaskan ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N serta permasalahan defisiensi N adalah pemberian bahan pendamping unsur hara N berupa zeolit.

Zeolit adalah bahan alam dengan KTK yang tinggi sekitar 120 – 180 meq.100g<sup>-1</sup> yang berongga dan ukuran rongganya seperti ukuran ion ammonium sebelum berubah menjadi nitrat (Suwardi, 1999). Karena sifat tersebut zeolit digunakan sebagai bahan pembenah tanah dan sebagai pelambatnya dalam pelepasan unsur hara pada pemupukan. Zeolit berperan sebagai efisiensi pemupukan N karena dapat digunakan untuk penyerapan unsur hara pada pupuk sehingga menekan kecepatan penguapan pupuk dilapangan (Bimantio, 2018).

Hasil olahan tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah gula. Untuk mengetahui kualitas gula adalah dengan melakukan menganalisis nira perahan pertama (NPP) tebu meliputi %brix, %pol, harkat kemurnian, dan nilai nira perahan pertama (NNPP). Faktor karakteristik dan kualitas varientas tebu merupakan faktor yang menentukan baik buruknya kualitas nira (Sutrisno, 2009). Turunnya kualitas nira yang lebih rendah dari sebelumnya disebabkan oleh penggunaan tebu kepras lebih dari tiga kali. Selain itu faktor berikutnya adalah penundaan giling dikarenakan semakin lama masa tunda pengolahan tebu maka berpengaruh pada bobot %pol tebu atau kadar yang terkandung pada tebu dan menaikkan kadar gula reduksi.

## 1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan dosis zeolit terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 2.
2. Mendapatkan persentase dosis pupuk N terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 2.
3. Mendapatkan interaksi dosis zeolit dan persentase dosis pupuk N pada pertumbuhan dan hasil tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 2.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Produksi tebu di Indonesia menurun seiring dengan meningkatnya kebutuhan gula di masyarakat ataupun pada bidang industri. Sehingga Indonesia masih harus mengimpor gula dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan gula nasional dan permintaan gula yang terus meningkat serta tingginya harga jual dalam negeri.

Pupuk N adalah pupuk yang sangat dibutuhkan tanaman tebu. Sifat higroskopis yang mudah larut dalam air serta cepatnya bereaksi, maka akan cepat juga diserap akar tanaman tebu. Akan tetapi pupuk N pada tanaman tebu mudah menguap sehingga unsur hara N pada tanah mudah hilang. Hilangnya unsur N dalam bentuk ammonium dan nitrat akibat pencucian ataupun volatilisasi cukup tinggi sehingga pemupukan N yang diaplikasikan menjadi kurang efisien. Untuk mengefisienkan pupuk N adalah dengan menambahkan zeolit dalam pengaplikasiannya

Pemupukan nitrogen tanaman sawi pada inceptisol melalui aplikasi zeolit alam berpengaruh terhadap efisiensi pemupukan. Pada perlakuan kombinasi 25% urea dan 75% zeolit memiliki efisiensi serapan N sebesar 33,66%, perlakuan kombinasi 50% urea dan 50% zeolit memiliki efisiensi serapan N sebesar 60,06%, perlakuan kombinasi 75% urea dan 25% zeolit memiliki efisiensi serapan N sebesar

35%, sedangkan pada perlakuan 100% urea tanpa kombinasi zeolit memiliki serapan N terendah sebesar 13,46%.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan penjelasan diatas maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat dosis zeolit terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 2.
2. Terdapat persentase dosis pupuk N terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 2.
3. Terdapat interaksi antara kombinasi dosis zeolit dan persentase dosis pupuk N terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 2.

#### **1.5 Kontribusi**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi berupa pengetahuan kepada masyarakat dan petani mengenai kombinasi zeolit dan presentase pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil ratoon 2 tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tebu

#### 2.1.1 Taksonomi tanaman Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula (Saitama, 2016). Tanaman ini hanya dapat tumbuh pada daerah yang beriklim tropis. Tebu merupakan tanaman dari suku rumput-rumputan. Berikut susunan taksonomi tanaman tebu:

Kingdom	:Plantae
Divisi	:Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Saccharum
Spesies	: <i>Saccharum officinarum</i> L.

#### 2.1.2 Morfologi tanaman tebu

Tanaman tebu memiliki batang yang lurus, memiliki ruas, dan tiap ruasnya dibatasi oleh buku-buku. Pada tiap buku terdapat mata tunas. Diameter batang antara 3 - 5 cm dengan tinggi batang antara 2 - 5 meter dan tidak bercabang. Menurut Indrawanto (2010), akar tebu tergolong kedalam akar serabut tumbuhnya muncul dari cincin tunas anakan. Akar tebu terdiri dari 2 macam yaitu akar tunas dan akar setek. Daun tebu berbentuk busur panah yang mirip seperti pita. Daun tebu masuk kedalam daun tidak lengkap dikarenakan tidak memiliki pelepah dan tangkai hanya terdiri atas helai daun dan pelepah daun. Bunga tebu terdiri atas tenda bunga yaitu tiga helai daun tajuk bunga, tiga benang sari, dan satu bakal buah dengan kepala putik yang berbentuk bulu-bulu. Struktur bunga tebu bersifat malai yang berukuran 50 - 80 cm. Untuk malai bunga tebu berbentuk seperti piramida dengan panjang 70 - 90 cm yang terdiri dari malai dengan ribuan bunga kecil.

### 2.1.3 Syarat tumbuh tanaman tebu

Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada daerah yang beriklim tropis dan subtropis antara 19° LU - 35° LS dengan ketinggian tempat antara 0-1400 mdpl. Tanah yang baik untuk tanaman tebu adalah tanah yang gembur untuk memperlancar aerasi udara. Tekstur tanah yang baik untuk ditanami tanaman tebu adalah berupa partikel lempung, debu dan liat. Pada perbandingan ideal bertekstur ringan sampai berat, kemampuan dalam menahan air dan porositas sebanyak 30%. Tanaman tebu dapat tumbuh tumbuh pada pH tanah antara 4,5 - 8,5. Namun akan tumbuh optimal pada pH 6 - 7,5. Pada tanah yang drainasenya kurang baik dapat menghambat pertumbuhan akar-akar tanaman tebu sehingga pertumbuhan akan terhambat.

Curah hujan yang cocok untuk tanaman tebu adalah antara 1000 - 1300 mm.tahun<sup>-1</sup> dengan 3 bulan kering. Curah hujan yang optimal untuk tanaman tebu pada priode pertumbuhan vegetatif adalah 200 mm.bulan<sup>-1</sup> selama 5 - 6 bulan. Pada periode kering curah hujan yang dibutuhkan kurang dari 75 mm.bulan<sup>-1</sup> selama 4 - 6 bulan. Tebu membutuhkan banyak air untuk menunjang pertumbuhannya, akan tetapi apabila pada fase masak membutuhkan tanah yang kering untuk menghentikan pertumbuhan karena apabila banyaknya air yang masuk pada saat fase masak akan menyebabkan rendemen tebu memiliki nilai rendah. Pada saat periode kering terjadi proses pemasakan tebu dan pertumbuhan generatif yang tidak perlu menunggu hujan akan tetapi menyediakan air irigasi yang dibutuhkan tanaman tebu.

Suhu mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu. Suhu antara 24°C - 34°C adalah suhu yang dibutuhkan oleh tanaman tebu dengan perbedaan 10°C antara suhu siang dengan suhu malam. Sukrosa terbentuk pada waktu siang hari yang ditimbun pada batang, selain itu pada malam hari suhu 15°C efektif untuk proses ini. Idealnya penyinaran matahari yang dibutuhkan tanaman tebu dalam setiap harinya antara 12 - 14 jam. Pada penyinaran yang baik akan menjadikan optimalnya proses fotosintesis

Selain penyinaran kecepatan angin juga berpengaruh terhadap fotosintesis dikarenakan kecepatan angin mempengaruhi kelembaban udara dan kadar CO<sub>2</sub> disekitar. Pada siang hari idealnya kecepatan angin kurang dari 10 km.jam<sup>-1</sup> dan apabila kecepatan angin melebihi standar tersebut maka akan mengakibatkan

dampak negatif seperti tanaman tebu mudah patah dan roboh yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman tebu.

## 2.2 Keprasan (Ratoon)

Tanaman tebu kepras (*ratoon*) adalah tanaman tebu yang berasal dari tanaman yang sudah dipanen, dimana tunggulnya dirawat untuk menghasilkan tunas baru yang dapat jadi tanaman baru pada musim selanjutnya. Tebu ratoon merupakan suatu keunggulan dikarenakan dapat meminimalisir biaya pengolahan tanah, menghemat waktu sehingga lebih cepat dari tebu pertama, lebih tahan terhadap kekeringan pada lahan dan pada keadaan drainase yang kurang baik (Ariani, 2014). Kualitas keprasan dan banyaknya tunggul yang dikepras berpengaruh terhadap banyaknya anakan yang akan tumbuh (Faturrohim, 2009). Dalam kondisi lingkungan yang stabil dan mendukung tanaman tebu dapat dikepras secara terus-menerus sampai 30 kali. Pada penelitian Setyawati dkk. (2019), dengan judul Efisiensi Produksi Usaha Tani Tebu *Plant Cane* dan Tebu *Ratoon Cane* diwilayah kerja PTPN X ternyata dari rata-rata hasil analisis efisiensi teknis tebu *ratoon cane* sebesar 0,70 yang dimana masuk kedalam kategori efisien dengan standar dari 0,70 - 0,90.

Apabila tebu kepras digunakan berkali kali akan mengakibatkan menurunnya produktivitas yang mempengaruhi jumlah gula yang akan diproduksi. Hal ini disebabkan karena dangkalnya rumpun yang menyebabkan kemunduran pada sistem perakaran sehingga daerah perakaran menjadi lebih sempit. Tanaman tebu keprasan ini memiliki produktivitas yang rendah, sehingga tiap tahunnya semakin turun. Tebu keprasan akan menyebabkan penurunan produktivitas dari tanaman pertamanya (*Plant cane*) sekitar 20 - 25% karena akar lama tebu tidak mempunya dalam menyerap nutrisi.

Namun penurunan produksi gula nasional juga disebabkan oleh *ratoon* yang apabila tebu dikepras lebih dari tiga kali (Mahajan, 2010). Jika tebu sering dikepras maka akan berdampak pada produktivitas yang meliputi produksi maupun rendemen dikarenakan bertambahnya frekuensi keprasan. Teknik dan kedalaman keprasan sangat berpengaruh terhadap kualitas dan hasil tanaman tebu, karena tanaman tebu

yang dikepras bervariasi dengan kedalaman yang bermacam-macam akan menyebabkan tebu menjadi pecah sehingga tumbuhnya tidak merata dan pertumbuhannya jarang-jarang. Keprasan tanaman tebu yang kurang dalam menyebabkan tunasnya tumbuh menggantung. Hal ini berdampak jika tanaman tumbuh semakin tinggi akan cepat roboh jika terkena angin.

### 2.3 Zeolit

Zeolit adalah bahan alam dengan KTK yang tinggi sekitar 120 - 180 meq.100g<sup>-1</sup> yang berongga dan ukuran rongganya seperti ukuran ion ammonium sebelum berubah menjadi nitrat (Suwardi, 1999). Secara umum zeolit memiliki rumus  $M_{2n}O \cdot Al_2O_3 \cdot xSiO_2 \cdot yH_2O$  terdiri dari tetrahedral 4 atom oksigen yang mengelilingi atom silikon sebagai pusat pada struktur primer. Zeolit berasal dari senyawa aluminosilikat terhidrasi dengan struktur berongga dan mengandung kation-kation alkali yang dapat ditukarkan. Zeolit terdiri dari beberapa komponen yaitu kation yang dipertukarkan, kerangka alumino silikat, dan kandungan air. Kandungan unsur-unsur zeolit pada hasil analisis kimia total yang dinyatakan sebagai oksida  $Fe_2O_3$ ,  $Na_2O$ ,  $MgO$ ,  $CaO$ ,  $SiO_2$ , dan  $Al_2O_3$  (Alfian dkk., 2015).

Zeolit memiliki sifat sebagai penyaring molekul dan adsorben, karena memiliki rongga pada strukturnya maka dapat menyerap molekul yang lebih kecil atau yang sama dengan rongganya. Zeolit juga memiliki sifat sebagai penukar ion yang diharapkan ketika unsur hara yang diberikan melalui pemupukan, dapat diikat oleh zeolit sehingga tidak mudah tercuci dan dapat mengefisienkan pemupukan. Zeolit memiliki sifat fisik zeolit adalah berwarna putih, berbentuk Kristal, berat jenis 2,0 – 2,5, kekerasan 2,5 – 10 mohs, indeks refraksi 1,44 – 1,52 dan berwarna kabur. Menurut Dur (2017) secara umum sifat-sifat kimia zeolit adalah sebagai berikut:

- a. Berpori Kristal karena terbentuk dari kerangka jaringan tetrahedra  $SiO_4$  dan  $AlO_4$ .
- b. Terbentuk dari tumpukan cincin yang beranggotakan 6, 8, 10, atau 12 tetrahedra.
- c. Dapat mempertukarkan kation karena berbedanya muatan  $Al(+3)$  dan  $Si(+4)$ .



- d. Dapat diubah menjadi padatan yang bersifat asam karena penggantian kation penetral dengan proton sehingga zeolit menjadi asam bronsted.
- e. Mudah dimodifikasi karena setiap tetrahedral dapat dikontrakkan dengan bahan-bahan pemodifikasi.

Zeolit berperan sebagai pembalik tanah yang dapat meningkatkan efektifitas pemupukan, selain itu zeolit juga berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah dan pembenah tanah sehingga meningkatnya penggunaan zeolit. Karena memiliki KTK yang tinggi dan kemampuannya dalam menyerap ion ammonium saat ini banyak zeolit digunakan sebagai *Slow Release Fertilizer* (SRF). Menurut Suwardi (2009), pengaplikasian zeolit harus dikombinasikan dengan pupuk, karena zeolit bukan tergolong pupuk. Zeolit dapat digunakan sebagai alternatif bahan campuran untuk pupuk salah satunya pupuk nitrogen.

Menurut Suwardi (2002), mengkombinasikan antara pupuk dengan zeolit yang berfungsi sebagai pengabsorsi, pengikat, dan penukar kation adalah cara untuk meningkatkan efisiensi pemupukan. Pada penelitian Bashkoro dkk. (2015), dengan judul Efisiensi Pemupukan Nitrogen Tanaman Sawi Pada Inceptisol Melalui Aplikasi Zeolit Alam, menunjukkan bahwa pemberian zeolit dan pupuk urea dapat meningkatkan kimia tanah pada pH dan KTK serta mampu menghasilkan produksi tertinggi sehingga menghasilkan produksi tertinggi pada berat basah dan berat kering tanaman. Pada perlakuan kombinasi 25% urea dan 75% zeolit memiliki efisiensi serapan N sebesar 33,66%, perlakuan kombinasi 50% urea dan 50% zeolit memiliki efisiensi serapan N sebesar 60,06%, perlakuan kombinasi 75% urea dan 25% zeolit memiliki efisiensi serapan N sebesar 35%, sedangkan pada perlakuan 100% urea tanpa kombinasi zeolit memiliki serapan N terendah sebesar 13,46%.

## **2.4 Pupuk Nitrogen**

Unsur hara makro berupa nitogen berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan yaitu batang, cabang, dan juga daun. Fungsi lain dari nitrogen adalah untuk pembentukan hijau daun untuk proses fotosintesis dan membentuk senyawa organik berupa protein, lemak dan senyawa lainnya. Tingginya kebutuhan

nitrogen pada tanaman lebih tinggi dari unsur hara lainnya, dikarenakan nitrogen berperan dalam faktor pembatasnya produktivitas suatu tanaman. Kebutuhan N dalam tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yang diakibatkan oleh pemeliharaan dan peningkatan kesuburan tanah. Terdapat 16 - 18% protein pada nitrogen, sehingga nitrogen termasuk unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara dominan dari unsur hara lainnya untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur hara N dapat berakibat klorosis daun, pertumbuhan tanaman terhambat dan tanaman dapat mati (Wahyudi, 2010).

Pada tanaman tebu unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif untuk merangsang pembentukan daun, akar, batang dan anakan. Kuatnya peran nitrogen dalam mempengaruhi pada dua hal yang tidak dikehendaki seperti pembuangan dan kerebahan karena dapat menurunkan produktivitas dan rendemen tanaman tebu. Menurut Mastur dkk. (2015), tanaman tebu yang kekurangan unsur hara nitrogen akan mengakibatkan turunnya kandungan dan aktivitas klorofil sehingga fotosintesis akan terhambat. Apabila terhambatnya laju fotosintesis produksi sukrosa juga akan menurun baik pada metabolisme ataupun partisipasi jaringan parenkim batang. Menurut Newman (2011), apabila kurangnya unsur hara N pada tanaman tebu akan berdampak pada penurunan hasil gula, tanaman kerdil dan pemasakan prematur.

Sumber nitrogen yang cocok berasal dari pupuk urea, dikarenakan rendahnya nilai indeks garam dan kelarutan tinggi dibandingkan sumber nitrogen lainnya (Curley, 1994). Urea adalah pupuk tunggal berbentuk kristal yang berwarna putih dan mengandung unsur hara nitrogen yang memiliki rumus kimia  $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$ . Urea berasal dari hasil persenyawaan antara  $\text{NH}_3$  (ammonia) dengan  $\text{CO}_2$  dengan bahan dasar berupa gas alam dan ikutan hasil tambang minyak bumi (Muthawali, 2019). Menurut Lingga (2007), pupuk urea adalah sumber nitrogen yang banyak digunakan dengan kandungan nitrogennya sebesar 46%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Praptiwi (2008), bahwa pupuk urea memiliki unsur hara Nitrogen yang tinggi.

Urea memiliki sifat yang higroskopis sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Sifat higroskopis yang mudah larut dalam air serta cepatnya bereaksi, maka akan cepat juga diserap akar tanaman tebu. Karena sifat higroskopis ini dapat memberikan kerugian apabila pengaplikasiannya tidak dibenamkan ketanah yang berakibat kehilangan 40% nitrogen yang diaplikasikan (Purba dkk., 2021). Penggunaan pupuk nitrogen diaplikasikan sebaiknya dengan cara dibenamkan, karena dapat mengefisienkan pemupukan.

## **2.5 Hubungan Zeolit dan Pupuk N**

Pemupukan merupakan satu-satunya cara dalam memenuhi kebutuhan unsur hara ditanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Nyanjang dkk. (2003), Meningkatkan mutu dan produksi tanaman merupakan tujuan dari pemupukan, dikarenakan menambah atau mengganti unsur hara yang hilang yang dibutuhkan tanaman. Pemupukan dapat meningkatkan unsur hara yang dapat memacu pertumbuhan, produksi dan mutu hasil produksi (Buckman, 1992). Hilang atau habisnya unsur hara disebabkan karena unsur hara yang terserap oleh tanaman akibat dari budidaya tanaman yang terus menerus dilakukan tanpa memperhatikan pemupukan. Tanaman akan tumbuh dan berproduksi maksimal apabila dilakukan pemupukan. Pemupukan harus dilakukan secara tepat agar tanaman bisa bertumbuh dan berproduksi dengan maksimal.

Sebelum melakukan pemupukan pentingnya memahami jenis, dosis, aplikasi hingga waktu yang tepat untuk melakukan pemupukan. Penggunaan pupuk yang dilakukan secara berlebihan mengakibatkan pemborosan dan berdampak negatif pada lingkungan. Menurut Dibb dkk. (2003), menentukan efisiensi pemupukan kelangsungan unsur hara yang berperan agar tanaman berproduksi secara optimum dan meminimalisir dampak negatif pada lingkungan adalah cara menentukan dosis pemupukan terbaik.

Pada proses pemupukan dapat diaplikasikan dengan dosis pupuk yang berbeda-beda seperti dosis maksimum yang dapat menghasilkan hasil yang maksimum dan dosis optimum adalah dosis yang dapat menghasilkan keuntungan

yang maksimum (Sastrosupadi, 2010). Dosis yang digunakan dalam pemupukan tebu tergantung dengan kondisi lahan. Ketersediaan unsur hara yang diberikan pada saat pemupukan tanaman tebu memerlukan tenggang waktu sehingga pemberian pupuk dilakukan sebelum terjadi penyerapan hara yang tepat yaitu seluruh jumlah dosis tersedia sebelum tanaman berumur 3 bulan. Cara menentukan dosis tanaman tebu adalah dengan melakukan analisis tanah. Kombinasi jenis pupuk pada tanaman tebu mempengaruhi tingkat produktivitas dan rendemennya. Pupuk nitrogen adalah unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman tebu.