

## BAB 2

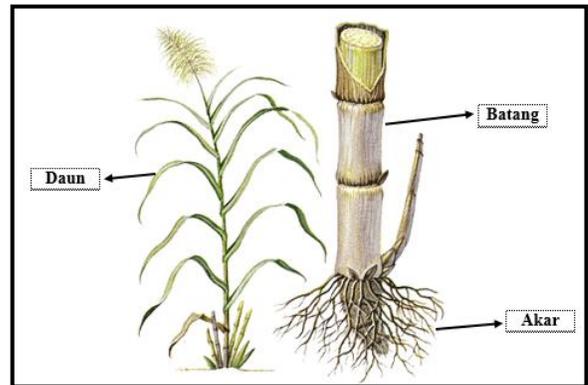
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Taksonomi Tanaman Tebu

Syakir dan Indrawanto,(2010) menyatakan bahwa tanaman tebu tergolong tanaman perdu dengan nama latin *Saccharum officinarum*. Di daerah Jawa Barat disebut ‘Tiwu’, di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur disebut ‘tebu’ atau ‘rosan’.

Sistematika tanaman tebu adalah:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledone
Ordo	: Graminales
Famili	: Graminae
Genus	: Saccharum
Species	: <i>Saccharum officinarum</i>



Gambar 2. 1 Morfologi Tanaman Tebu  
Sumber : N. Silva, 2010

#### 2.2 Morfologi Tanaman Tebu

##### 2.2.1 Batang

Batang tanaman tebu berdiri lurus dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku buku. Pada setiap buku terdapat mata tunas. Batang tanaman tebu berasal dari mata tunas yang berada di bawah tanah. Tumbuh keluar dan berkembang membentuk rumpun. Diameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 meter dan tidak bercabang.

### **2.2.2 Akar**

Tebu memiliki akar serabut dengan panjang yang bisa mencapai satu meter. Sewaktu tanaman tebu masih muda atau masih berbentuk bibit, ada dua macam akar, yaitu akar stek dan akar tunas. Akar stek berasal dari stek batangnya, tidak berumur panjang, dan hanya berguna saat tanaman masih berumur muda. Akar tunas berasal dari tunasnya, berumur panjang dan akan tetap ada selama tanaman masih hidup.

### **2.2.3 Daun**

Daun tebu berbentuk busur panah seperti pita, berseling kanan dan kiri, berpelepah seperti daun jagung dan tak bertangkai. Tulang daun sejajar, ditengah berlekuk. Tepi daun kadang-kadang bergelombang serta berbulu keras

## **2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu**

Tanaman tebu tumbuh di daerah tropika dan sub tropika sampai batas garis isotherm 20 °C yaitu antara 190 LU – 350 LS. Kondisi tanah yang baik bagi tanaman tebu adalah 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. 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. Drainase yang baik dapat menyalurkan kelebihan air dimusim penghujan sehingga tidak terjadi genangan air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena berkurangnya oksigen dalam tanah (Indrawanto dan Purwono, 2010).

### **2.3.1 Tanah**

Menurut Sudiatso (1982), tekstur tanah yang cocok untuk tanaman tebu adalah tekstur tanah ringan sampai agak berat dengan kemampuan menahan air yang cukup. Kedalaman (solum) tanah untuk pertumbuhan tanaman tebu minimal 50 cm dengan tidak ada lapisan kedap air. Syarat topografi lahan tebu adalah berlereng panjang, rata, dan melandai. Bentuk permukaan lahan yang baik untuk pertumbuhan tebu adalah datar sampai bergelombang dengan kemiringan lereng 0– 8 % .

Tebu cocok ditanam pada tanah dengan kisaran pH 5.5-7. Pada pH di bawah 5.5 dapat menyebabkan perakaran tanaman tidak dapat menyerap air sedangkan apabila tebu ditanam pada tanah dengan pH diatas 7 tanaman akan sering kekurangan unsur P (fosfor). Menurut Sudiatso (1999) bahwa kecepatan tumbuh tanaman dapat dipengaruhi kultivar, suhu, jumlah sinar matahari, kelembaban, kesuburan tanah dan gulma.

### **2.3.2 Iklim**

Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan tebu dan rendemen gula sangat besar. Dalam masa pertumbuhan tanaman tebu membutuhkan banyak air, sedangkan saat masak tanaman tebu membutuhkan keadaan kering agar pertumbuhan terhenti. Apabila hujan tetap tinggi maka pertumbuhan akan terus terjadi dan tidak ada kesempatan untuk menjadi masak sehingga rendemen menjadi rendah.

Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik didaerah dengan curah hujan berkisar antara 1.000 – 1.300 mm per tahun dengan sekurang-kurangnya 3 bulan kering. Distribusi curah hujan yang ideal untuk pertanaman tebu adalah: pada periode pertumbuhan vegetatif diperlukan curah hujan yang tinggi (200 mm per bulan)

selama 5-6 bulan. Periode selanjutnya selama 2 bulan dengan curah hujan 125 mm dan 4 – 5 bulan dengan curah hujan kurang dari 75 mm/bulan yang merupakan periode kering. Periode ini merupakan periode pertumbuhan generatif dan pemasakan tebu (Syakir dan Indrawanto, 2010).

#### **2.4 Fenologi Tanaman Tebu**

Bagian utama tanaman tebu adalah akar, batang, daun dan bunga. Tanaman tebu berakar serabut yang memiliki fungsi melekatkan tanaman, menyerap air dan garam mineral serta sebagai organ penyimpan.

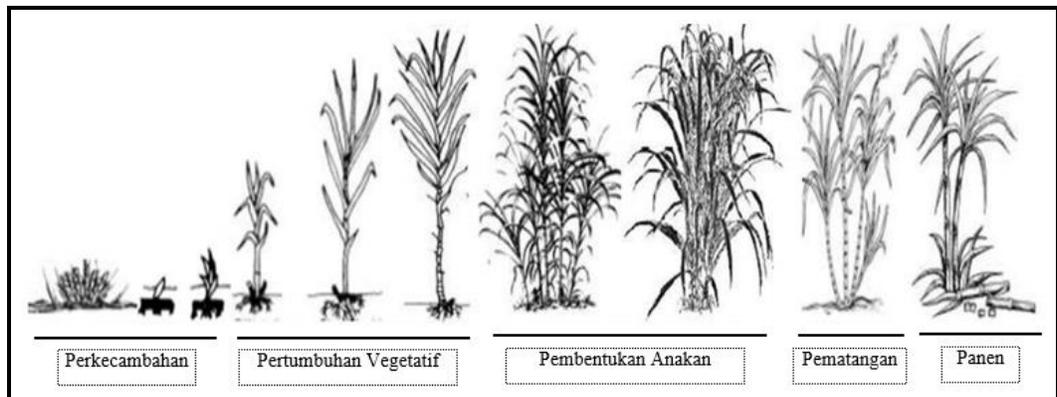
Batang tebu terdiri dari beberapa ruas yang disekat oleh buku-buku. Panjang satu ruas berkisar 15-25 cm. Ruas yang panjang, selanjutnya semakin mendekati pucuk panjang ruasnya semakin berkurang. Potensi bobot batang tebu 2-3 kg dengan tinggi batang 3-5 meter.

Daun tebu mempunyai struktur yang tipis dan mudah robek. Posisi daun tebu melekat pada batang dan tumbuh pada pangkal node. Setiap daun terdiri dari bagian yang melekat dan bagian yang tidak melekat. Bagian yang melekat berbentuk seperti pipa yang menyelimuti batang dengan panjang dari bawah sampai atas batang. Ketika tebu sudah mulai memasuki masa panen, daun tebu tumbuh sebagai *lamina* dengan panjang daun berdasarkan pengukuran di lapangan berkisar 120 –160 cm dan lebar daun 3.5 – 6 cm.

Bunga tebu berupa bunga majemuk yang berbentuk malai. Pembungaan terjadi pada perubahan dari fase vegetatif ke fase reproduktif. Bunga tebu tumbuh di ujung batang tebu dengan panjang 70-90 cm.

Tahapan fase perkembangan tanaman tebu (Sundara 1998) yakni:

- (1) Fase muncul lapang (*emergence phase*),
- (2) Fase anakan maksimum/pembentukan anakan (*tillering phase*),
- (3) Fase anakan tetap (*steady phase*),
- (4) Fase batang maksimum/pemasakan dan pematangan (*ripening and maturity phase*) dan
- (5) Fase panen.



Gambar 2. 2 Fenologi Tanaman Tebu

Sumber : Aguilar, 2011

Laju perkembangan dari masing-masing kejadian fenologi didekati dengan konsep thermal unit mengasumsikan faktor panjang hari tidak berpengaruh. Laju perkembangan tanaman berbanding lurus dengan suhu rata-rata ( $T_r$ ) di atas suhu dasar tanaman ( $T_b$ ). Laju perkembangan tanaman terjadi bila suhu rata – rata harian melebihi suhu dasar yaitu sebesar  $10 - 12^\circ$  (Martine JF, Siband P, Bonhomme R. 1999). Batang tebu merupakan bagian terpenting dalam produksi gula, karena bagian dalamnya terdapat jaringan parenkim berdinding tebal yang mengandung nira pada saat dipanen. Tanaman tebu memiliki beberapa fase pertumbuhan mulai dari fase perkecambahan hingga pemasakan tebu. Fase tersebut terdiri atas:

a. Fase perkecambahan

Pada minggu pertama mata tunas akan membentuk taji dan tunas mulai keluar, tinggi taji akan makin banyak dan mencapai 12 cm pada minggu kedua. Pada minggu ketiga daun akan terbuka dengan tinggi tunas 20—25 cm. Pada minggu keempat akan terbentuk 4 helai daun dengan tinggi  $\pm 50$  cm, akar tunas dan anakan akan keluar pada minggu kelima. Kondisi tersebut berlangsung bila cukup air, udara, dan sinar matahari.

b. Fase pertumbuhan anakan

Tebu beranak mulai umur 5 minggu sampai dengan 3,5 bulan, tergantung varietas dan lingkungan tumbuh. Jumlah anakan tertinggi terjadi pada umur 3—5 bulan dan setelah itu turun atau mati sebanyak 40—50%. akibat terjadinya persaingan sinar matahari, air dan sebagainya.

c. Fase pemanjangan batang

Pemanjangan batang terjadi pada umur 3—9 bulan. Kecepatan pembentukan ruas adalah 3—4 ruas/bulan. Pemanjangan batang tanaman tebu akan melambat pada saat umur tanaman semakin tua.

d. Fase pemasakan

Fase pemasakan adalah fase antara pertumbuhan memanjang dan tebu mati. Pemasakan tebu terjadi pada saat metabolisme berkurang dan terjadi pengisian gula pada ruas-ruas tebu. Fase kemasakan pada tanaman keprasan (*ratoon*) terjadi lebih awal dibandingkan tanaman baru (*plant cane*). Fase kemasakan dipengaruhi oleh varietas, cara budidaya (terutama pupuk N dan P) serta kondisi lingkungan seperti suhu, matahari serta air (PTP Nusantara VII [Persero], 1997).

## 2.5 Pupuk

Pemupukan merupakan cara yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mutu tanah. Penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik merupakan cara yang tepat tidak hanya untuk menghasilkan produktivitas tanaman melainkan dapat memper-tahankan stabilitas produksi tanaman pada sistem usahatani yang intensif. Pemberian pupuk ke dalam tanah bertujuan untuk menambah atau mempertahankan kesuburan tanah. Kesuburan tanah dinilai berdasarkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, baik hara makro maupun hara mikro secara berkecukupan dan berimbang. Hubungan antara jumlah hara yang tersedia dalam jaringan tanaman dengan respon pertumbuhan tanaman secara grafikal, dapat digunakan untuk mengetahui suatu unsur hara berada dalam keadaan kekurangan, optimal atau kelebihan (Sinaga dan Ma'ruf, 2016).

Tabel 2. 1 Dosis Pupuk Tanaman Tebu Berdasarkan Ordo Tanah

Jenis Pemupukan	Kwintal per ha		
	Urea	SP-36	KCI
Tanaman Baru			
- Aluvial	5 – 7	0 – 2	0 – 1
- Regusol/Litosol/Kambisol	5 – 8	1 – 2	1 – 2
- Latusol	6 – 8	1 – 3	1 – 2
- Grumosol	7 – 9	2 – 3	1 – 3
- Mediteran	7 – 9	1 – 3	1 – 2
- Podzolik merah kuning	5 – 7	4 – 6	2 – 4
Tanaman Keprasan			
- Aluvial	6 – 7	0 – 1	0 – 1
- Regusol/Litosol/Kambisol	7 – 8	0 – 1	1 – 2
- Latusol	7 – 8	0 – 2	1 – 3
- Grumosol	8 – 9	1 – 2	1 – 3
- Mediteran	8 – 9	2 – 3	1 – 2
- Podzolik merah kuning	6 – 7	2 – 3	2 – 4

Sumber : (Syakir dan Indrawanto, 2010)

## **2.6 Unsur Hara Makro**

### **2.6.1 Unsur N**

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, daun dan pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Serta membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawa anorganik lainnya (Lingga dan Marsono, 2001). Nitrogen adalah komponen utama dari berbagai substansi penting di dalam tanaman. Sekitar 40-50% kandungan protoplasma merupakan substansi hidup dari sel tumbuhan terdiri dari senyawa nitrogen. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Karena itu, nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada tahap pertumbuhan vegetatif tanaman.

Jika terjadi kekurangan (defisiensi) nitrogen, tanaman tumbuh lambat dan kerdil, daun berwarna hijau muda, daun yang lebih tua menguning dan mengering. Di dalam tubuh tanaman, nitrogen bersifat dinamis (mobil) sehingga jika terjadi kekurangan nitrogen pada pucuk, nitrogen yang tersimpan pada daun tua akan dipindahkan ke organ yang lebih muda. Dengan demikian, pada daun-daun yang lebih tua gejala kekurangan nitrogen akan terlihat lebih awal. Jika terjadi kelebihan nitrogen, tanaman tampak terlalu subur, ukuran daun menjadi lebih besar, batang menjadi lunak dan berair (sekulensi) sehingga mudah rebah dan mudah diserang penyakit. Kelebihan nitrogen juga dapat menunda pembentukan bunga, bahkan bunga

yang telah terbentuk lebih mudah rontok dan pematangan buah terhambat (Novizan, 2002).

### **2.6.2 Unsur P**

Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar benih dan akar tanaman muda, sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah (Lingga dan Marsono, 2001). Fosfor diserap tanaman dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , atau tergantung dari nilai pH tanah. Fosfor sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami, sisanya berasal dari pelapukan bahan organik. Walaupun jumlah fosfor di dalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor karena sebagian besar fosfor terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga menjadi senyawa yang sukar larut di dalam air. Hanya 1 % fosfor yang dapat dimanfaatkan tanaman.

Jika terjadi kekurangan fosfor, tanaman menunjukkan gejala pertumbuhan sebagai berikut: Lambat dan kerdil, perkembangan akar lambat, pematangan buah terhambat, perkembangan bentuk dan warna buah buruk, serta biji tanaman berkembang tidak normal (Novizan, 2002).

### **2.6.3 Unsur K**

Fungsi utama kalium (K) adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Kalium juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2001). Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $\text{K}^+$ . Dari ketiga unsur hara yang banyak

diserap oleh tanaman (NPK), kalium yang jumlahnya paling melimpah di permukaan bumi. Kandungan kalium sangat tergantung dari jenis mineral pembentuk tanah dan kondisi cuaca setempat.

Persediaan kalium di dalam tanah dapat berkurang karena tiga hal, yaitu pengambilan kalium oleh tanaman, pencucian kalium oleh air, dan erosi tanah. Biasanya tanaman menyerap kalium lebih banyak daripada unsur hara lain, kecuali nitrogen. Kalium bersifat mudah bergerak sehingga siap dipindahkan dari satu organ ke organ lain yang membutuhkan. Secara umum peran kalium berhubungan dengan proses metabolisme, seperti fotosintesis dan respirasi. Peran kalium yaitu: untuk translokasi (pemindahan) gula pada pembentukan pati dan protein, membantu proses membuka dan menutup stomata, efisiensi penggunaan air (ketahanan terhadap kekeringan), memperluas pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Novizan, 2002).

## **2.7 Macam – Macam Pupuk**

### **2.7.1 Pupuk Organik**

Organik adalah bahan organik yang berasal dari pupuk kandang, pupuk hijau, limbah pertanian, pupuk hayati, dan limbah rumah tangga atau perkotaan. Sumber hara yang juga diperkenankan dalam sistem pertanian organik adalah bahan galian tambang berupa kapur, batuan fosfat, biosuper atau campuran batuan dan mikroorganisme yang membantu proses pelapukan dan pelepasan hara (Melati dan Andriyani, 2005).

a. Sisa tanaman

Kandungan hara beberapa tanaman pertanian ternyata cukup tinggi dan bermanfaat sebagai sumber energi utama mikroorganisme di dalam tanah. Apabila digunakan sebagai mulsa, maka ia akan mengontrol kehilangan air melalui evaporasi dari permukaan tanah, dan pada saat yang sama dapat mencegah erosi tanah. Hara dalam tanaman dapat dimanfaatkan setelah tanaman mengalami dekomposisi. Kandungan haranya sangat bervariasi tergantung dari jenis bahan tanaman. Dikarenakan kandungan N di dalam seresah kacang tanah tinggi yaitu 4,59 % dibandingkan tanaman lain nya dan dapat disajikan dalam.Tabel 2.1 Rasio C/N sisa tanaman bervariasi dari 80:1 pada jerami gandum hingga 20:1 pada tanaman legum. Selama proses dekomposisi ini nilai rasio C/N akan menurun mendekati 10:1 pada saat bahan tersebut bercampur dengan tanah.Berbagai sumber bahan kompos dari limbah pertanian dengan nilai C/N rasio. pada sisa tanaman hijauan kandungan nilai C/N rasio yaitu 10 -15 dan disajikan pada Tabel 2.2 (FAO, 1987).

Tabel 2. 2 Komposisi Hara dalam Tanaman

Tanaman	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn	B
Gandum	2,80	0,36	2,26	0,61	0,58	155	28	45	108	23
Jagung	2,97	0,30	2,39	0,41	0,16	132	12	21	117	17
Kc. tanah	4,59	0,25	2,03	1,24	0,37	198	23	27	170	28
Kedelai	5,55	0,34	2,41	0,88	0,37	190	11	41	143	39
Kentang	3,25	0,20	7,50	0,43	0,20	165	19	65	160	28
Ubi jalar	3,76	0,38	4,01	0,78	0,68	126	26	40	86	53

Sumber :Tan, 1993

Tabel 2. 3 Sumber Bahan Kompos, Kandungan Nitrogen, dan Rasio C/N

Jenis bahan	Nitrogen per berat kering %	C/N rasio
Limbah cair dari hewan	15 - 18	0,8
Darah kering	10 - 14	3
Kuku dan tanduk	12	-
Limbah ikan	4 - 10	4 - 5
Limbah minyak biji-bijian	3 - 9	3 - 15
<i>Night soil</i>	5,5 - 6,5	6 - 10
Lumpur limbah	5 - 6	6
Kotoran ternak unggas	4	-
Tulang	2 - 4	8
Rumput	2 - 4	12
Sisa tanaman hijauan	3 - 5	10 - 15
Limbah pabrik bir	3 - 5	15
Limbah rumah tangga	2 - 3	10 - 16
Kulit biji kopi	1,0 - 2,3	8
Eceng gondok	2,2 - 2,5	20
Kotoran babi	1,9	-
Kotoran ternak	1,0 - 1,8	-
Limbah lumpur padat	1,2 - 1,8	-
Millet	0,7	70
Jerami gandum	0,6	80
Daun-daunan	0,4 - 1,0	40 - 80
Limbah tebu	0,3	150
Serbuk gergaji	0,1	500
Kertas	0,0	*

Sumber : FAO, 1987

b. Kotoran hewan

Kotoran hewan yang berasal dari usaha tani pertanian antara lain adalah kotoran ayam, sapi, kerbau, kambing, kuda, dan sebagainya. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Secara umum, kandungan hara dalam kotoran hewan jauh lebih rendah daripada pupuk kimia sehingga takaran penggunaannya juga akan lebih tinggi. Namun demikian, hara dalam kotoran hewan ini ketersediaannya (release) lambat sehingga tidak mudah hilang. Ketersediaan hara sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi/mineralisasi dari bahan-bahan tersebut.

Rendahnya ketersediaan hara dari pupuk kandang antara lain disebabkan karena bentuk N, P serta unsur lain terdapat dalam bentuk senyawa kompleks organo protein atau senyawa asam humat atau lignin yang sulit terdekomposisi. Selain mengandung hara bermanfaat, pupuk kandang juga mengandung bakteri saprofitik, pembawa penyakit, dan parasit mikroorganisme yang dapat membahayakan hewan atau manusia. Contohnya: kotoran ayam mengandung *Salmonella sp.* Oleh karena itu pengelolaan dan pemanfaatan pupuk kandang harus hati-hati.

### **2.7.2 Pupuk Anorganik**

Pupuk Anorganik adalah unsur – unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman baik tingkat tinggi atau rendah. Istilah pupuk umumnya berhubungan dengan pupuk buatan yang tidak hanya berisi unsur hara. Tanaman dalam bentuk unsur nitrogen, tetapi juga dapat berbentuk campuran yang memberikan bentuk-bentuk ion dari unsur hara yang dapat diabsorpsi oleh tanaman. Untuk menunjang pertumbuhan tanaman secara normal diperlukan minimal 16 unsur di dalamnya dan harus ada 3 unsur mutlak yaitu nitrogen, fosfor dan kalium. (Amini dan Syamdid, 2006).

Pengaplikasian pupuk dilakukan sebanyak dua kali. Pada tanaman baru, pemupukan pertama dilakukan saat tanam dengan 1/3 dosis urea, satu dosis SP-36 dan 1/3 dosis KCl. Pemupukan kedua diberikan 1-1,5 bulan setelah pemupukan pertama dengan sisa dosis yang ada. Pada tanaman keprasan, pemupukan pertama dilakukan 2 minggu setelah keprasan dengan 1/3 dosis urea, satu dosis SP-36 dan 1/3 dosis KCl. Pemupukan kedua diberikan 6 minggu setelah keprasan dengan sisa dosis yang ada (Indrawanto dan Purwono, 2010).

Tabel 2. 4 Standar Mutu Hara Pupuk Makro Utama

No	Jenis pupuk	Uraian	Standar mutu
1	Urea	a. Bentuk butiran	
		- Kadar nitrogen	Min.46
		- Kadar air	Maks.0,5
		- Kadar biuret	Maks.1,0
		b. Bentuk tablet	
		- Kadar nitrogen	
- Kadar air			
- Kadar biuret			
2	TSP	Kadar hara fosfor :	
		a. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	Min. 46
		b. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dapat diserap	Min. 44
		c. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> larut air	Min. 36
		Kadar air	Maks. 5
Kadar asam bebas sebagai H <sub>3</sub> P <sub>0</sub> 4	Maks. 5		
3	SP-36	Kadar hara fosfor	
		a. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	Min. 36
		b. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dapat diserap	Min. 34
		c. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> larut air	Min. 30
		Kadar air	Min. 5
		Kadar asam bebas sebagai H <sub>3</sub> P <sub>0</sub> 4	Maks. 6
4	ZA	Kadar N	Min. 21
		Kadar S	Maks.23
		Kadar air	Maks 1,5
5	KCL	Kadar K sebagai K <sub>2</sub> O	Min. 60
		Kadar air	Maks. 0,5

Sumber: (Firmansyah, 2000)

## 2.8 Pupuk *Chromolaena odorata*

*Chromolaena odorata* adalah gulma yang awalnya berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, menyebar ke daerah tropis Asia, Afrika dan Pasifik. Digolongkan sebagai gulma invasif, semak berkayu yang berkembang cepat. Juga dikenal sebagai gulma siam, berdiri membentuk padat yang dapat mencegah pertumbuhan jenis tumbuhan lainnya serta memiliki efek allelopati. (Prawiradiputra, 2007).

Menurut Suntoro (2001), mengatakan bahwa bahan organik *Chromolaena odorata* mengandung unsur C (50,4%) , N (2,42%), P (0,26%), K (1,6%), dan Mg (0,78%). Kandungan unsur hara Nitrogen yang tinggi pada *Chromolaena odorata* cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik karena biomasnya tinggi. Daun *Chromolaena odorata* (Eupatorium odoratum) yang diperoleh berasal dari wilayah sekitar Tembalang, Semarang.

Daun – daun tersebut dibersihkan dari kotoran yang iktan dan dipisahkan dari batang kemudian dikering-anginkan agar senyawa metabolit sekundernya tidak rusak karena terdedah oleh sinar matahari langsung. Daun yang telah kering dihancurkan dengan blender dan diayak sehingga diperoleh serbuk halus. Serbuk daun *Chromolaena odorata* di maserasi dengan menambahkan pelarut organik Alkohol 96% selama 3-4 hari pada suhu kamar. Ekstaksi merupakan proses perendaman sampel dengan pelarut organik yang digunakan pada temperature ruangan ( Hadi, 2008).

Tabel 2.5 Kadar Hara *Chromolaena odorata* dan Beberapa Kompos Pupuk Organik

<b>Pupuk Organik</b>	<b>C</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>C/N</b>
Pukan Kambing	36,2	3,80	0,46	3,26	2,51	0,73	10
Pukan Ayam	26,2	1,4	1,20	2,89	2,45	0,56	18
Pukan Sapi	47	3,5	1,01	5,92	2,96	1,34	13
Sisa Tanaman	11,5	1,4	0,34	3,11	1,8	0,55	8
Tithonia	18,2	2	0,46	5,11	2,40	0,60	9
<i>Chromolaena</i>	30	2,7	0,62	3,73	3,84	0,74	11

Sumber: Hartatik. (2007)

## 2.9 Pupuk Seresah Kacang Tanah

Kenaikan nitrogen organik dalam tanah berarti kenaikan kesuburan dan juga kemungkinan meningkatnya humus. Dengan demikian besaran penambahan nitrogen oleh pupuk hijau kacang–kacangan perlu mendapat perhatian.

(Supardi, 1983). Kompos yang berasal dari seresah tanaman mengandung hara makro dan mikro secara lengkap serta bahan organik karbon yang strukturnya kompleks dimana komposisi tersebut secara keseluruhan berpengaruh terhadap peningkatan sifat fisika dan kimia tanah. (Sudradjat, 1998).

Dalam praktek usaha tani yang sesungguhnya, sejumlah nitrogen yang ditambahkan ke tanah oleh bakteri kacang-kacangan ditentukan oleh metode pengaturan penggunaan tanaman kacang-kacangan. Apabila tanaman itu ditanam sebagai pupuk hijau, banyaknya nitrogen secara keseluruhan yang diambil dari udara bertambah. Apabila tanaman itu dipotong untuk jerami dan dimasukkan ke tanah pertanian, sekitar setengah nitrogen yang diambil dari udara oleh bakteri kacang-kacangan dapat dikembalikan ke dalam tanah jika perlakuan khusus diberikan dalam menangani pupuk tersebut untuk mencegah kehilangan.

Nitrogen dapat kembali ke tanah melalui pelapukan sisa makhluk hidup yang berasal dari bahan organik dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah melalui tiga tahap reaksi yang melibatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Menurut Novizan (2002), tahap reaksi tersebut sebagai berikut :

1. Penguraian protein yang terdapat pada bahan organik menjadi asam amino.
2. Reaksi amonifikasi, yaitu perubahan asam amino menjadi senyawa – senyawa ammonia ( $\text{NH}_3$ ) dan ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ).
3. Reaksi nitrifikasi, yaitu perubahan senyawa ammonia menjadi nitrat yang disebabkan oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*.

## **2.10 Klon SB**

Klon tebu SB (Setyo Budi) merupakan koleksi dari plasma nutfah tebu yang dikelola oleh pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Tebu (P3T). Berlokasi di Desa Pening, Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto. Universitas Muhammadiyah Gresik yang bekerja sama dengan PG Gempol krep-Mojokerto.

### **2.10.1 Klon SB 5**

Persilangan antara PL55 dengan VMC71/238 yang mempunyai sifat seperti : Bentuk tanaman tegak tinggi, tanaman rata – rata  $\pm 104$  cm, Warna batang ungu, warna daun hijau, warna telinga daun hijau keunguan, warna mata batang ungu, bentuk ruas batang panjang, ruas terusan lurus, bentuk cincin ruas melingkar sejajar mata, bentuk ukuran daun panjang melebar. Bentuk telinga daun serong. Bentuk lengkungan daun kurang dari  $\frac{1}{2}$ , bentuk bulu daun kecil – lebat, bentuk ujung daun tegak, bentuk mata bulat muncul keluar.

### **2.10.2 Klon SB 7**

Persilangan antara BL ( bulu lawang ) dengan Cening yang mempunyai sifat seperti : bentuk batang ruas kelos dengan susunan ruas- ruas, warna batang 2,5 Gy 7/8, lapisan lilin tipis, warna daun 5GY 6/6. Telinga daun berbentuk pisau pembedah pendek, tadah embun persegi empat dengan bagian tengah sabit liigule sabit lurus, bulu punggung sabit tipis, letak mata pada berkas pangkal pelepah daun bentuk mata oval.