

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tebu merupakan tumbuhan sejenis rerumputan yang dikelompokkan dalam famili Gramineae. Tanaman tebu (*Saccharum Officinarum. L.*) sudah dibudidayakan sejak lama di Indonesia, karena tanaman tebu mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Dalam batang tebu tersimpan cairan yang sangat penting dan bermanfaat yaitu nira sebagai bahan baku pembuatan gula. Dari waktu ke waktu, industri gula selalu menghadapi berbagai masalah, sehingga produksinya belum mampu mengimbangi besarnya permintaan masyarakat (rumah tangga) dan industri. Meningkatnya konsumsi gula dari tahun ke tahun disebabkan oleh pertambahan penduduk, peningkatan pendapatan penduduk dan bertambahnya penduduk yang memerlukan bahan baku berupa gula (Edo Yukamgo dan Nasih Widya Yuwono, 2007).

Indonesia pernah menjadi eksportir nomor dua terbesar di dunia di tahun 1930-an, namun sekarang menjadi importir kedua terbesar di dunia. Rendahnya produksi ini, bukan hanya diakibatkan dari tuanya mesin produksi pada hampir 90% pabrik-pabrik gula yang ada di Indonesia, tetapi juga karena berkurangnya produksi tebu baik dari segi lahan yang tersedia maupun dari produktivitas atau budidaya (Edo Yukamgo dan Nasih Widya Yuwono, 2007)

Beberapa tahun terakhir Industri gula di Indonesia mengalami penurunan produksi gula. Penurunan produksi tebu terbesar terjadi pada tahun 1998 dari tahun sebelumnya yaitu dari 2.191.986 ton menjadi 1.488.269 ton atau

mengalami penurunan sebesar 703.717 ton ($\pm$ 32,10 %). Penurunan produksi tebu ini disebabkan karena penurunan luas areal pertanaman tebu dari 386.878 menjadi 377.089. Selain itu penurunan produksi tebu pada tahun 1998 juga disebabkan karena penurunan produktivitas tanaman tebu, yaitu dari 5,67 ton/ha menjadi 3,95 ton/ha atau sebesar 1,72 ton/ha atau $\pm$ 30,34 %. (lihat tabel 1).

Tabel 1. Produksi Tebu Indonesia Tahun 1995-2004.

Tahun	Luas Tanaman Tebu (ha)	Produksi Tebu (ton)	Produktivitas Tebu (ton/ha)
1995	436.037	2.059.576	5,72
1996	446.533	2.094.195	4,69
1997	386.878	2.191.986	5,67
1998	377.089	1.488.269	3,95
1999	342.211	1.493.933	4,37
2000	340.660	1.690.004	4,96
2001	344.441	1.725.467	5,01
2002	350.722	1.755.354	5,00
2003	335.725	1.631.918	4,86
2004	344.793	2.051.645	5,95

Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan - Departemen Pertanian (2011)

Meskipun setelah tahun 2003 produksi tebu meningkat menjadi 2.051.645 ton pada tahun 2004 karena peningkatan luasan tanaman dan produktivitas tebu, tetapi peningkatan produksi ini belum sesuai dengan kebutuhan gula negara. Pada tahun 2008 kebutuhan gula Indonesia mencapai 4,1 juta ton per tahun, sedang produksi gula Indonesia diperkirakan hanya 2,45 juta ton per tahun dan sisanya masih impor (Badan Pengelolaan Data Elektronik Propinsi Jawa Timur, 2011). Kekurangan kebutuhan gula di dalam negeri yang relatif masih cukup

besar saat ini menuntut adanya upaya serius peningkatan produksi guna menutup kesenjangan kearah keseimbangan supply dan demand Neraca Gula Nasional.

Untuk mengatasi industri pergulaan nasional pemerintah pada tahun 2002 mencanangkan program swasembada gula. Target swasembada gula pernah dicanangkan untuk tercapai pada tahun 2007, tetapi baru tercapai pada tahun 2009 dengan catatan swasembada hanya untuk gula konsumsi masyarakat yaitu gula putih, dan bukan gula untuk industri. Pada tahun 2010 pemerintah menargetkan pencapaian swasembada gula baik itu gula konsumsi maupun gula untuk industri pada tahun 2014 (Bustanul Arifin, 2008).

Produktivitas tebu merupakan hasil interaksi antara faktor internal tanaman dan lingkungan. Faktor internal meliputi sifat genetis dari tanaman tebu itu sendiri dan teknis budidaya tanaman tebu, sedangkan faktor lingkungan meliputi iklim dan kondisi tanah. Faktor dari tanaman tebu yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tebu diantaranya adalah penggunaan bibit yang baik dengan persyaratan kemurnian bibit minimal 95%, daya kecambah diatas 95%, bibit bebas dari hama penyakit dan umur bibit 6-8 bulan. Teknis budidaya yang baik juga akan menunjang tanaman tebu tumbuh dengan baik, misalnya perlakuan bibit sebelum tanam, cara penanaman, pengendalian organisme pengganggu (hama, penyakit dan gulma), pengendalian air (drainase dan irigasi) serta tebang angkut (Slamet Poerwadi H., dkk. 2010).

Masalah penggunaan dan pengelolaan bibit unggul dan bermutu sering kali kurang mendapatkan perhatian oleh para pelaku industri gula karena tidak

secara langsung dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan industri gula. Padahal bibit merupakan salah satu komponen penting dalam upaya mendapatkan produktivitas hasil. Bibit yang bermutu akan memberi harapan terhadap produktivitas yang tinggi sesuai dengan potensi varietasnya (Kuntohartono, 1981).

Tanaman tebu berkembang biak secara generatif dan vegetatif. Perkembangbiakan vegetatif dapat dilakukan dengan stek pucuk, rayungan, bagal serta kultur jaringan, tetapi yang paling banyak digunakan adalah bibit bagal meskipun sudah dikembangkan penyediaan bibit tebu dengan cara kultur jaringan. Hal ini karena bibit tebu dengan kultur jaringan jumlahnya belum bisa mencukupi kebutuhan bibit tebu nasional. Bibit bagal yang baik biasanya diperoleh dari KBD (Kebun Bibit Datar) berumur 6-8 bulan.

Panjang stek bagal tebu mempengaruhi perkecambahan stek. Soetopo (1975) menyatakan bahwa panjang pendeknya stek berhubungan dengan tersedianya zat makanan dalam stek. Perkecambahan mata tunas pada mulanya bergantung pada jumlah zat makanan yang tersedia dalam internodia. Apabila dalam stek ada dua mata atau lebih maka jika stek itu ditanam secara horizontal dan mata terletak di samping, ternyata mata yang lebih muda (yang letaknya lebih atas pada batang itu), akan tumbuh lebih cepat daripada mata yang lebih tua di bawahnya. Selain itu menurut Hanjokrowati (1982) panjang potongan bagal mempengaruhi perkecambahan bibit tebu karena dari berbagai percobaan

diperoleh bahwa makin panjang potongan bagal dengan letak mata menghadap keatas dan kebawah, maka persentase daya kecambah makin rendah.

Perkecambahan mata tunas selain dipengaruhi oleh faktor internal bibit seperti panjang buku dan jumlah mata tiap potongan bagal, juga dipengaruhi oleh faktor eksternal bibit seperti serangan hama dan penyakit yang mungkin terjadi. Menurut Hanjokrowati (1982) hama pada tanaman tebu umumnya bersifat lokal atau tanaman yang diserang hanya pada bagian tertentu saja, misalnya hama penggerek batang hanya menyerang pada bagian batang tebu saja. Lain halnya dengan penyakit tanaman tebu yang umumnya bersifat sistemik, seperti penyakit luka api, blendok dan mosaik. Penyakit sistemik ini mengakibatkan seluruh bagian tanaman terinfeksi. Bila tanaman berpenyakit ini dijadikan sebagai bibit maka tanaman baru akan menjadi sakit pula.

Hasil pengamatan yang dilakukan P3GI (Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia) terhadap KBD (Kebun Bibit Datar) 1997/1998 di PG. Krembung dan Tulangan, ditemukan serangan luka api berkisar 0-10,42%, penggerek pucuk 0,54-9,27% dan penggerek batang 0-3,14%. Padahal dalam penyelenggaraan kebun bibit telah dipersyaratkan bahwa kebun bibit harus bebas dari luka api dan penyakit lain kurang dari 5% serta serangan penggerek pucuk dan penggerek batang kurang dari 2% sedangkan hama lainnya kurang dari 5% (Sugiyarta cit Lilik, 1997). Penanaman bibit terkontaminasi hama/ penyakit selain meningkatkan intensitas serangan organisme pengganggu tanaman, juga akan membantu penyebarannya.

Melihat sekilas gambaran data diatas dapat dipastikan bahwa kurang diperhatikannya kesehatan bibit, secara langsung ataupun tidak langsung merupakan salah satu faktor yang ikut andil terjadinya penurunan produktivitas tebu di Indonesia. Perlakuan bibit sebelum tanam untuk mencegah infeksi penyakit diantaranya dilakukan dengan cara penggunaan desinfektan pada pisau pemotong bibit. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya infeksi atau penularan penyakit di kebun, karena penyakit seperti pembuluh, blendok dan mosaik dapat ditularkan melalui pisau pemotong. Selain mengakibatkan terjadinya penularan, bibit yang terinfeksi penyakit pertumbuhannya akan terhambat atau bahkan tidak akan berkecambah (Lilik, 1997). Mudah tidaknya dan cepat lambatnya infeksi salah satunya disebabkan karena adanya luka pada bagian tanaman yang memudahkan patogen menginfeksi tanaman (Anonim, 1975). Sehingga semakin banyak potongan atau pelukaan pada bibit tebu akan menambah kemungkinan bibit tebu terinfeksi penyakit. Oleh karena itu perlakuan bibit tebu sebelum ditanam perlu diperhatikan.

Setelah diperoleh tanaman tebu dengan kualitas potensi produksi yang tinggi, maka produktivitas tebu sepenuhnya menjadi tanggungan lingkungan yang menentukan. Iklim merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tebu. Tanaman tebu menghendaki iklim dengan curah hujan minimal 100 mm/ bulan untuk pertumbuhan vegetatif, sedangkan untuk pertumbuhan generatif (fase kemasakan) tanaman tebu memerlukan 2-4 bulan kering. Radiasi matahari terutama digunakan untuk proses fotosintesis

yang selanjutnya akan mengatur pertunasan dan pemanjangan batang. Tanaman tebu merupakan jenis tanaman C 4, menurut Franklin P. Gardner, dkk. (1991) pada kondisi penyinaran matahari penuh, tanaman C 4 mampu meningkatkan proses fotosintesis.

Kecepatan angin kurang dari 10 km/ jam dan suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah 24° – 30° C. Selain faktor iklim, faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tebu adalah tanah. Tanaman tebu akan tumbuh dengan baik pada lahan datar, kedalaman tanah efektif lebih dari 50 cm, sistem drainase yang baik, pH tanah 5,5-7 serta kesuburan tanah yang berhubungan dengan kegiatan pemupukan (Slamet Poerwadi H., dkk., 2010). Tanaman tebu dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, tetapi tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah alluvial, regosol, latosol, grumosol dan podzolik merah kuning (Anonim, 1987).

Tanaman tebu merupakan tanaman yang memerlukan hara dalam jumlah yang tinggi untuk dapat tumbuh secara optimum. Kebutuhan pupuk untuk tanaman tebu bergantung pada besarnya kandungan hara di tanah, besarnya biomasa tebu yang akan dihasilkan dan kondisi tanah yang akan menunjang penyerapannya. Dari berbagai penelitian dan analisis kadar garam di bagian-bagian tanaman tebu, Huzz cit Soetopo (1975) mengemukakan bahwa kebutuhan hara untuk setiap ton batang tebu adalah N 0,90–1,20 kg; P₂O₅ 0,50–0,55 kg; K 2,20–2,50 kg; Ca 0,50–0,60 kg; Mg 0,20–0,30 kg; Na 0,14–0,20 kg, dan SO₄ 2,00–2,70 kg. Ini berarti pada setiap panen tebu akan terjadi pengurasan hara N,

P, dan K yang sangat besar dari dalam tanah. Oleh karena itu pada sistem budidaya tebu diperlukan pemupukan N, P dan K yang cukup tinggi agar hasil panen tebu tetap tinggi dan daya dukung tanah dapat dipertahankan (Kuntohartono, 2000).

Berdasarkan hal tersebut diatas maka pemupukan atau penambahan hara mutlak dilakukan untuk menunjang produktivitas tanaman tebu. Pemupukan seyogyanya harus berdasarkan kebutuhan tanaman. Pemupukan untuk memacu pertumbuhan vegetatif dilakukan dengan pemberian pupuk N yang memadai. Pemupukan untuk memacu pertumbuhan generatif dilakukan dengan pemberian pupuk P dan K (anonim, 2005). Pada tanaman tebu pupuk N berperan sebagai penyusun asam amino, amida, nukleotida dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan dan pembesaran sel (Franklin P. Gardner, dkk., 1991).

Besarnya derajat kekurangan nitrogen bervariasi terhadap jenis pertanaman (PC atau ratoon). Pada awal pertumbuhan, besarnya derajat kekurangan nitrogen dapat mengurangi jumlah anakan, dan jumlah batang pada ratoon, daun menjadi kuning, pendek dan sempit. Kekurangan nitrogen pada saat mendekati panen, dapat menyebabkan menurunnya diameter batang dan jumlah batang yang dapat diperah (millable cane). Stress karena kekurangan nitrogen mengurangi laju fotosintesis dan sangat berpengaruh pada awal pertumbuhan dibanding dengan keterlambatan pertumbuhan serta berpengaruh besar terhadap PC dari pada ratoon (Kuntohartono Tonny, 2000).

Premono Edi (1991) Pupuk fosfor walaupun kandungannya didalam tanah lebih rendah dibanding nitrogen, kalium dan kalsium, tetapi peranan fosfor untuk tanaman sangat penting. Fosfor berperan sebagai penyusun DNA, senyawa berenergi tinggi (ATP dan senyawa sejenis), serta sebagai fosfolipid, fitin, dan senyawa-senyawa yang terlibat oksidasi-reduksi metabolisme tanaman. Pada tanaman tebu, fosfor diperlukan paling banyak pada awal pertumbuhan, terutama terakumulasi pada jaringan meristem. Peranannya merangsang pertumbuhan akar dan tunas tebu. Fosfor yang cukup akan meningkatkan harkat kemurnian dan kandungan P_2O_5 nira, sehingga dapat diperoleh hasil pengolahan nira yang optimal. Kekurangan hara P pada tanaman selalu disertai hambatan pembelahan sel dan pertumbuhan kerdil serta pada daun tua terlihat hijau keunguan (Suwandi Adig, 2000).

Reaksi tanah sangat menentukan kelarutan fosfor di dalam tanah. Umumnya ketersediaan fosfor maksimum pada kisaran pH optimum 5,5 – 7,0. Ketersediaan akan menurun jika pH lebih rendah dari 5,5 atau lebih tinggi dari 7,0. Pada pH rendah fosfor dijerap oleh unsur Fe, Al, maupun unsur mikro logam lainnya, sedangkan pada pH lebih dari 7,0 P dijerap oleh unsur Ca dan Mg yang menyebabkan fosfor mengendap menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Rohmiyati, 2007).

Selain unsur hara nitrogen dan fosfor, kalium juga merupakan unsur yang penting untuk pertumbuhan tanaman tebu (Usman Basrie, 1996) Sedangkan peran hara kalium adalah bukan sebagai penyusun tubuh tanaman tetapi lebih

banyak berperan dalam proses fisiologis tanaman. Peran fisiologisnya banyak terlibat pada berbagai enzim sebagai aktivator reaksi biokimia seperti asimilasi C dalam pembentukan dan translokasi karbohidrat, pembentukan dan translokasi protein, transpirasi dan respirasi. Selain itu hara K dapat meningkatkan potensial osmotik sehingga tanaman yang tercukupi hara K hanya kehilangan sedikit air. Kalium juga berperan dalam fotosintesis karena secara langsung meningkatkan pertumbuhan dan indeks luas daun serta meningkatkan translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman lainnya (Franklin P. Gardner, dkk., 1991).

Franklin P. Gardner, dkk., (1991) jika kekurangan kalium akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan perakaran dan jaringan parenkim akan mengalami disintegrasi, sehingga mengakibatkan tanaman tebu akan mudah roboh. Sebaliknya jika kelebihan kalium maka akan terjadi penurunan kualitas nira, hal ini karena akan meningkatkan kandungan abu yang nantinya akan menurunkan rendeman (Usman Basrie, 1996).

Penggunaan bahan tanam yang tepat merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang produktivitas tebu yang optimal. Tanaman tebu pada umumnya diperbanyak dengan stek batang atau bagal. Bagal yang digunakan untuk memperbanyak tanaman tebu dapat berupa bagal 1 mata, 2 mata, 3 mata, 4 mata bahkan ada yang menggunakan bibit lonjoran. Perbedaan jumlah mata tunas yang digunakan untuk bibit tebu akan menyebabkan banyaknya potongan bagal untuk setiap juringnya. Semakin banyak potongan bagal maka akan semakin

banyak pula pelukaan yang terjadi, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan awal tanaman tebu. Semakin sedikit potongan bagal juga mempunyai kelemahan, yaitu perkecambahan matanya memerlukan waktu yang lebih lama. Hal ini dikarenakan sedikit jaringan tanaman yang terbuka akibat pemotongan bibit, sehingga menghambat proses transpirasi yang nantinya pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa saat proses respirasi semakin lama pula.

Tanaman tebu memerlukan unsur hara yang sangat tinggi untuk dapat tumbuh dengan baik. Kebutuhan pupuk tanaman tebu tiap ha adalah ZA 8 ku, TSP 1 ku dan KCl 1 ku (Anonim, 1987). Pupuk ZA yang mempunyai kandungan nitrogen dan sulfur sangat diperlukan pada awal pertumbuhan tanaman tebu, karena nitrogen pada tanaman tebu berperan sebagai penyusun asam amino, amida, nukleotida dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel. Sulfur berperan pembentukan butir-butir hijau daun sehingga warna daun menjadi lebih hijau dan menambah kandungan protein dan vitamin. Sedangkan fosfor berperan sebagai penyusun DNA, senyawa berenergi tinggi (ATP dan senyawa sejenis), serta sebagai fosfolipid, fitin, dan senyawa-senyawa yang terlibat oksidasi-reduksi metabolisme tanaman. Oleh sebab itu pemupukan tanaman tebu yang optimal mutlak dilakukan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman tebu.

Pada awal pertumbuhannya tanaman tebu sangat membutuhkan unsur hara N dan P, karena hara N dan P akan salah satunya berperan untuk

merangsang pertumbuhan anakan (Soetopo, 1975). Selain itu di tanah unsur hara N dan P mempunyai hubungan yang erat, pada saat kondisi air tergenang nitrogen akan mengalami denitrifikasi (Rohmiyati, 2007). Sedangkan pada kondisi yang sama hara P akan meningkat, karena bentuk utama P adalah besi fosfat. Penggenangan tanah akan menurunkan besi dalam ferri fosfat dan melepaskan fosfor kedalam larutan tanah (Henry, 1988). Kegiatan jasad renik atau mikroorganisme dapat menguraikan senyawa nitrogen kompleks menjadi senyawa anorganik yang dapat dimanfaatkan tanaman, tetapi hal ini akan berakibat meningkatnya keasaman tanah (Henry, 1988). Sedangkan pada pH lebih dari 7,0 P dijerap oleh Ca dan Mg yang menyebabkan fosfor mengendap menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Rohmiyati, 2007). Menurut penelitian Marsadi Pawirosemadi tahun 1980, pemberian hara nitrogen meningkatkan penyerapan fosfor. Oleh karena itu untuk meningkatkan hasil tebu giling dengan peningkatan pemberian pupuk nitrogen hendaknya diimbangi dengan peningkatan pemberian pupuk fosfor.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa penggunaan bahan tanam yang efektif dan pemupukan nitrogen dan fosfor yang optimal akan mempengaruhi pertumbuhan awal tanaman tebu. Oleh sebab itu dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Bahan Tanam Dan Dosis Pupuk (Nitrogen dan Fosfor) Terhadap Pertumbuhan Awal Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)".

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jumlah potongan bagal per juring percobaan yang memberikan pertumbuhan awal tanaman tebu terbaik.
2. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk nitrogen dan fosfor yang optimal untuk pertumbuhan awal tanaman tebu.
3. Untuk mengetahui keterkaitan antara bahan tanam dan dosis pupuk nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan awal tanaman tebu.

C. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti sebagai sumber pelatihan dalam mengembangkan pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dibidang pertanian khususnya tanaman tebu.
2. Memberikan pengertian dan masukan kepada petani tebu serta perusahaan gula tentang bagaimana meningkatkan produksi tanaman melalui penggunaan bahan tanam dan dosis pupuk yang tepat.
3. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sebagai dasar untuk pengembangan dan peningkatan produktivitas tanaman tebu dan peningkatan industri gula dalam negeri.