

Pertumbuhan Planlet Tebu Akibat Perlakuan Pupuk Cair dan Dosis *Controlled Release Fertilizer* (CRF) pada Tahap Aklimatisasi

Growth of Sugarcane Plantlet Due to Liquid Fertilizer and Dosage of Controlled Release Fertilizer (CRF) in the Acclimatization Stage

Dedi Pratama¹⁾ dan Anna Satyana Karyawati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran No. 65145 Malang, Jawa Timur, Indonesia

¹⁾Email: deditama25@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah tanaman yang berekonomis cukup tinggi sebagai salah satu sumber karbohidrat. Penyebab rendahnya produksi gula dapat dilihat dari sisi *on farm*, diantaranya penyediaan bibit dan kualitas bibit tebu. Teknik perbanyakan tebu melalui kultur *invitro* merupakan alternatif untuk menghasilkan bibit unggul dalam waktu yang singkat. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan bibit tebu yaitu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk CRF. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pertumbuhan planlet tebu akibat pemberian frekuensi penyemprotan pupuk cair dan dosis pupuk CRF. Untuk mendapatkan frekuensi penyemprotan pupuk cair dan dosis pupuk CRF yang efektif untuk pertumbuhan planlet tebu pada tahap aklimatisasi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2017 di Jatimulyo, Kota Malang, Jawa Timur. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) terdiri dari 15 kombinasi perlakuan dilakukan tiga kali ulangan diperoleh 45 petak percobaan. Faktor pertama yaitu frekuensi penyemprotan pupuk cair dan faktor kedua yaitu dosis pupuk CRF. Faktor pertama frekuensi penyemprotan pupuk cair dengan 3 taraf yaitu B0 : Kontrol, B1 : 1 minggu sekali dan B2 : 2 minggu sekali dan faktor kedua dosis pupuk CRF dengan 5 taraf yaitu C0 : kontrol, C1 : 0.08 g.tan⁻¹, C2 : 0.16 g.tan⁻¹, C3 : 0.24 g.tan⁻¹ dan C4 : 0.32 g.tan⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan

pemberian pupuk cair 1 minggu sekali dengan pupuk CRF 0.24 g.tan⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tebu. Pemberian pupuk cair 1 minggu sekali dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tebu. Dosis pupuk CRF 0.24 g.tan⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tebu.

Kata kunci: Pupuk Cair, Pupuk CRF, Tebu.

ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is a plant that is economically quite high as a source of carbohydrates. The cause of the low sugar production can be seen from the on farm side, including the supply of seeds and the quality of sugarcane seeds. Sugarcane propagation technique that can be done to produce superior seeds in a short time. Efforts that can be made to optimize the growth of sugarcane seeds are by providing liquid fertilizer and CRF fertilizer. The purpose of this study was to study the growth of sugarcane plantlets due to the frequency of spraying liquid fertilizer and CRF fertilizer dosage. To get the frequency of spraying liquid fertilizer and effective CRF fertilizer dose for the growth of sugarcane plantlets at the acclimatization stage. The study was conducted in August to September 2017 in Jatimulyo, Malang City, East Java. The study used a Completely Randomized Design consisting of 15 combinations of treatments carried out three replications obtained 45 trial plots. The first factor is the frequency of spraying liquid fertilizer consisting of 3 levels, namely

B0 : No frequency of spraying liquid fertilizer, B1 : once a week and B2 : 2 weeks. Whereas the second factor is the administration of CRF fertilizer dosages consisting of 5 levels, namely C0 : Without CRF fertilizer, C1 : 0.08 g.plant⁻¹, C2 : 0.16 g.plant⁻¹, C3 : 0.24 g. plant⁻¹ and C4 : 0.32 g.plant⁻¹. Research shows that giving liquid fertilizer once a week with fertilizer CRF 0.24 g.tan⁻¹ can increase the growth of sugarcane seeds. Giving liquid fertilizer once a week can increase the growth of sugarcane seeds. CRF fertilizer dose 0.24 g.tan⁻¹ can increase the growth of sugarcane seedlings.

Keywords: CRF Fertilizer, Liquid Fertilizer, Sugarcane.

PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah tanaman yang bernilai ekonomis cukup tinggi sebagai bahan baku dalam pembuatan gula yang menjadi salah satu sumber karbohidrat.. Kebutuhan tanaman ini sangat dibutuhkan sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring pertambahan jumlah penduduk yang belum dapat diimbangi dengan produksi gula dalam negeri. Penyebab rendahnya produksi gula dalam negeri dapat dilihat dari sisi *on farm*, diantaranya penyiapan bibit dan kualitas bibit tebu (Putri *et al.*, 2010). Bibit merupakan faktor penentu dalam budidaya tebu, kecepatan perbanyak bibit tebu akan mempengaruhi kecepatan perluasan penanaman tebu atau program bongkar ratoon. Untuk memperoleh produktivitas dan rendemen tinggi diperlukan bibit yang bermutu, baik mutu genetik maupun mutu fisik, Serta diperlukan jumlah yang banyak dengan waktu yang singkat. Perbanyak bibit tebu secara konvensional memerlukan waktu yang cukup lama dengan melalui lima jenjang yaitu Kebun Bibit Pokok Utama (KBPU), Kebun Bibit Pokok (KBP), Kebun Bibit Nenek (KBN), Kebun Bibit Induk (KBI) dan Kebun Bibit Datar (KBD) (Mahmud, 2013).

Teknik perbanyak tebu melalui kultur *in vitro* merupakan alternatif yang

dapat dilakukan untuk menghasilkan bibit unggul dalam waktu yang singkat. Perbanyak secara kultur jaringan akan menghasilkan jumlah bibit yang banyak dalam waktu relatif singkat. Selain itu, kultur jaringan juga dapat mempertahankan sifat induk yang unggul dan dapat menghasilkan bibit yang bebas cendawan, bakteri, virus dan hama penyakit (Rasullah *et al.*, 2013). Tahap akhir dari perbanyak tanaman dengan teknik kultur jaringan adalah aklimatisasi. Menurut Rahardjo dan Ekwasita (2010), planlet yang diaklimatisasi membutuhkan hara mineral untuk pertumbuhannya terutama unsur hara N, P, K setelah dapat beradaptasi dengan lingkungan eksternal (di luar botol). Pemupukan merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk tanaman agar dapat tumbuh dengan baik sehingga didapatkan pertumbuhan yang maksimum (Jemrifs *et al.*, 2013).

Menurut Elfarisna (2013), peningkatan pertumbuhan sangat berkaitan dengan sumbangan hara yang relatif lengkap, Pemberian pupuk cair merupakan salah satu input faktor yang dapat menjaga kesehatan tanaman serta merangsang pertumbuhan tanaman (Syafika *et al.*, 2016). Tanaman memiliki tingkat kebutuhan yang berbeda terhadap unsur hara. Sehingga membutuhkan dosis pupuk yang berbeda pula. Untuk itu perlu dilakukan pengujian dosis pupuk yang tepat terhadap planlet tebu pada tahap aklimatisasi. Pemupukan yang dilakukan dengan cara mengkombinasi antara pupuk cair yang diberi melalui daun dan pupuk CRF yang diberi melalui akar agar laju pertumbuhan planlet tebu menjadi lebih optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2017 di Jatimulyo, Kota Malang. Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi: gunting, pinset, *sprayer*, penggaris, jangka sorong, polybag, alat tulis, kamera digital, timbangan analitik dan *Leaf Area Meter* (LAM). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: planlet tebu varietas PS 862, cocopit, pupuk cair dan pupuk CRF.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari 15 kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan diperoleh 45 petak percobaan. Faktor pertama yaitu frekuensi penyemprotan pupuk cair dan faktor kedua yaitu dosis pupuk CRF. Faktor pertama terdapat frekuensi penyemprotan pupuk cair dengan 3 taraf yaitu B0 : Kontrol, B1 : 1 minggu sekali dan B2 : 2 minggu sekali dan faktor kedua terdapat dosis pupuk CRF dengan 5 taraf yaitu C0 : kontrol, C1 : 0.08 g.tan⁻¹, C2 : 0.16 g.tan⁻¹, C3 : 0.24 g.tan⁻¹ dan C4 : 0.32 g.tan⁻¹. Pengamatan Pertumbuhan dilakukan secara destruktif dan non-destruktif. Pengamatan non-destruktif terdiri dari persentase hidup, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, lilit batang sedangkan pengamatan destruktif meliputi luas daun, bobot segar, bobot kering dan panjang akar dilakukan saat tanaman berumur 8 mst. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui ada tidaknya interaksi maupun pengaruh nyata perlakuan, apabila terdapat pengaruh antar perlakuan ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$), maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian pupuk cair dan dosis pupuk CRF meliputi: tinggi tanaman saat pengamatan 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST. Luas daun, bobot segar dan bobot kering pada pengamatan 8 MST. Pemberian pupuk cair

dan pupuk CRF secara terpisah memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, lilit batang bibit tanaman tebu pada 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST dan 8 MST.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian pupuk cair dan pupuk CRF pada umur pengamatan 3 mst, 4 mst, 5 mst, 6 mst dan 7 mst. Ketersediaan unsur hara yang seimbang merupakan salah satu faktor utama guna mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dengan cukupnya unsur hara, maka proses fotosintesis berlangsung dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan akan optimal. Salah satu fotosintat yang dihasilkan yaitu karbohidrat. Menurut Gardner *et al.*, (1991), nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida, klorofil, nukleotida, nukleoprotein serta esensial untuk pembelahan sel dan pembesaran sel yang berguna untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga defisiensi nitrogen dapat mengakibatkan terganggunya proses pertumbuhan khususnya tanaman menjadi kerdil. Nasruddin dan Rosmawati (2011), bahwa pupuk dengan kadar nitrogen yang lebih tinggi dapat mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat. Menurut Raihan dan Nurtirtayani (2001), bahwa pemberian unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang fungsi utamanya adalah untuk perkembangan vegetatif tanaman seperti penambahan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman akibat interaksi perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rerata tinggi bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk CRF

Umur (MST)	Frekuensi penyemprotan	Tinggi Tanaman (cm)				
		Dosis Pupuk CRF (g.tan ⁻¹)				
		Kontrol	0.08	0.16	0.24	0.32
3	Kontrol	4.83 a	5.42 abc	6.68 cde	5.97 abcd	6.67 bcde
	1 minggu	5.28 ab	6.56 bcde	6.45 bcde	7.48 e	6.79 cde
	2 minggu	7.40 e	7.33 de	5.85 abc	7.38 e	7.31 de
BNT 5%		1.40				
4	Kontrol	5.93 ab	6.39 abc	7.56 cde	7.17 bcd	7.55 cde
	1 minggu	5.71 a	7.23 bcd	7.21 bcd	8.15 de	7.65 cde
	2 minggu	8.14 de	7.69 cde	6.59 abc	8.32 de	8.74 e
BNT 5%		1.31				
5	Kontrol	6.99 ab	7.56 abc	9.06 cde	8.53 cd	8.89 cde
	1 minggu	6.96 a	8.25 abcd	9.13 de	11.18 f	9.24 de
	2 minggu	9.15 de	9.33 de	8.50 bcd	9.54 de	10.32 ef
BNT 5 %		1.54				
6	Kontrol	11.11 a	12.27 abc	14.11 cde	14.18 cde	14.07 cde
	1 minggu	11.53 ab	14.14 cde	14.03 cde	17.09 f	14.26 de
	2 minggu	14.09 cde	13.47 bcd	14.36 de	14.71 de	15.58 ef
BNT 5 %		1.97				
7	Kontrol	11.72 a	13.09 a	16.52 b	16.47 b	16.61 b
	1 minggu	12.50 a	16.43 b	16.62 b	19.45 c	17.58 bc
	2 minggu	16.55 b	16.62 b	16.01 b	18.17 bc	18.82 bc
BNT 5%		2.40				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% ; MST = minggu setelah tanam ; BNT = Beda Nyata Terkecil.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian pupuk cair dan pupuk CRF terhadap luas daun bibit tanaman tebu. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), penyediaan unsur hara khususnya nitrogen memiliki hubungan penting terhadap indek luas daun (ILD) yang terjalin melalui proses fotosintesis. Menurut Nasaruddin dan Rosmawati (2011), memaparkan bahwa dengan pemberian pupuk nitrogen mampu mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami pertambahan jumlah daun dan ukuran luas daun. Rata-rata luas daun per bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk disajikan pada Tabel 2.

Bobot Segar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian pupuk cair dan pupuk CRF terhadap bobot

segar tanaman tebu. Pawirosemadi (2011), dalam penelitiannya pada tanaman tebu memperoleh interaksi antara pemberian pupuk cair dan pupuk padat disebabkan oleh tercukupinya unsur hara bagi tanaman. CRF merupakan pupuk yang dapat mengontrol pelepasan unsur hara sehingga dapat optimal diserap oleh tanaman. Penggunaan pupuk cair dapat melengkapi kebutuhan unsur hara, sehingga dapat bersama sama mempengaruhi pertumbuhan bibit tanaman tebu, khususnya jika tanaman dalam keadaan kekurangan unsur hara. Meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan bagian vegetatif bibit tebu berakibat meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman. Ketersedian unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang merupakan faktor utama yang sangat menentukan pertumbuhan, produksi biomassa dan hasil tanaman. Rata-rata bobot segar bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk CRF disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2 Rata-rata luas daun bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk CRF pada umur 8 mst

Dosis Pupuk CRF	Frekuensi Penyemprotan		
	Tanpa Penyemprotan	1 Minggu Sekali	2 Minggu Sekali
Kontrol	112.35 a	120.11 ab	173.85 de
0.08 g.tan ⁻¹	137.98 abc	168.88 cd	173.92 de
0.16 g.tan ⁻¹	149.93 bcd	213.02 fg	243.91 gh
0.24 g.tan ⁻¹	179.46 def	271.73 hi	255.31 hi
0.32 g.tan ⁻¹	205.96 ef	279.62 i	276.45 hi
BNT 5%		35.58	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = minggu setelah tanam ; BNT = Beda Nyata Terkecil.

Tabel 3 Rata-rata bobot segar bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan dosis pupuk CRF pada umur 8 mst

Dosis Pupuk CRF	Frekuensi Penyemprotan		
	Tanpa Penyemprotan	1 Minggu Sekali	2 Minggu Sekali
Kontrol	14.67 a	16.73 ab	25.80 cd
0.08 g.tan ⁻¹	17.07 ab	20.97 bc	29.87 de
0.16 g.tan ⁻¹	27.30 de	28.07 de	29.90 de
0.24 g.tan ⁻¹	28.20 de	38.30 f	38.10 f
0.32 g.tan ⁻¹	31.57 e	39.90 f	38.30 f
BNT 5%		5.58	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = minggu setelah tanam ; BNT = Beda Nyata Terkecil.

Bobot Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian pupuk cair dan pupuk CRF terhadap bobot kering bibit tanaman tebu. Menurut Gardner *et al.*, (1991), menyatakan bahwa unsur hara dapat mempengaruhi proses fotosintesis, terutama dengan cara mempengaruhi peralatan fotosintesis. Umur daun mempengaruhi proses fotosintesis, proses penuaan menyebabkan kelambanan proses fotosintesis, faktor yang mempengaruhi laju penuaan ialah kandungan nutria mineral daun. Kebutuhan hara tanaman terpenuhi, maka

tanaman akan lebih optimal dalam memanfaatkan sinar matahari dan air dalam menjalankan proses metabolisme dalam jaringan yaitu dalam meningkatkan proses fotosintesis. Peningkatan kandungan nitrogen di dalam tanaman berpengaruh terhadap fotosintesis baik lewat kandungan klorofil maupun enzim fotosintetik. Jika kandungan nitrogen daun meningkat maka fotosintat akan meningkat, sehingga pertumbuhan bibit tebu khususnya bobot segar dan bobot kering akan meningkat. Rata-rata bobot kering bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk CRF disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rata-rata bobot kering bibit tanaman tebu dengan pemberian pupuk cair dan pupuk CRF pada umur 8 mst

Dosis Pupuk CRF	Frekuensi Penyemprotan		
	Tanpa Penyemprotan	1 Minggu Sekali	2 Minggu Sekali
Kontrol	2.03 a	2.10 a	3.97 c
0.08 g.tan ⁻¹	2.63 ab	4.33 c	3.93 c
0.16 g.tan ⁻¹	3.93 c	4.13 c	4.50 c
0.24 g.tan ⁻¹	3.60 bc	5.67 de	5.83 e
0.32 g.tan ⁻¹	4.63 cd	5.67 de	5.93 e
BNT 5%		1.04	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = minggu setelah tanam ; BNT = Beda Nyata Terkecil.

KESIMPULAN

Pada aklimatisasi bibit tebu,. Pemberian pupuk cair dengan frekuensi penyemprotan 1 minggu sekali dan dosis pupuk CRF 0.24 g.tan⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman tebu pada luas daun, bobot segar dan bobot kering tanaman pada tahap aklimatisasi. Pemberian pupuk cair dengan frekuensi penyemprotan 1 minggu sekali dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tebu pada tinggi tanaman, jumlah anakan dan lilit batang bibit tebu. Pemberian pupuk CRF 0.24 g.tan⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman tebu pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan dan lilit batang bibit tebu.

DAFTAR PUSTAKA

- Elfarisna. 2013.** Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Multicote terhadap Pertumbuhan Akasia (*Acacia mangium*) di Pembibitan. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi*. 14 (2):128-134.
- Gardner, F. P., B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991.** Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta. p 31.
- Jemrifs, H. H., Sonbai, D. Prajitno, A. Syukur. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen Di Lahan Kering Regosol. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 16(1):77 – 89.
- Mahmud, Z. 2013.** Produksi Bibit Tebu G3 Asal Kultur Jaringan Varietas Kidang Kencana Di Rembang, Jawa Tengah. Balitbang Perkebunan. *Jurnal Littri* 5(10):2.
- Nasaruddin dan Rosmawati. 2011.** Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit kakao. *Jurnal Agrisistem*. 7(1):61-67.
- Pawirosamadi M. 2010.** Dasar-dasar Teknologi Budidaya Tebu dan Pengolahan Hasilnya. UM PRESS. Malang. pp 340.
- Putri, R., T. Nurhidayati, W. Budi. 2010.** Uji Ketahanan Tanaman Tebu Hasil Persilangan (*Saccharum*spp. Hybrid) Pada Kondisi Lingkungan Cekaman Garam (NaCl). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 25(2):293-343.
- Rahardjo, M. dan R. P. Ekwasita. 2010.** Pengaruh Pupuk Urea, SP-36, KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Littri* 16 (3):98-105.
- Raihan, H. dan Nurtirtayani. 2001.** Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Beberapa Varietas Jagung Dilahan Pasang Surut Sulfat Masam. *Jurnal Agrivita*. 23(1):13-21.

- Rasullah, F., T. Nurhidayati, Nurkumalasari. 2013.** Respon Pertumbuhan Tunas Kultur Meristem Apikal Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Varietas NXI 1-3 secara in viro pada Media MS dengan Penambahan Arginin dan Glutamin. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(2):2337-3520.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995.** Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. pp 25-31.
- Syafika, M., A. Irianto dan Karyudi. 2016.** Teknik Pemangkasan dan Aplikasi Pupuk Daun untuk Meningkatkan Produksi Peko Pada Pertanaman Teh Tahun Pangkas Keempat. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 19 (1):7.