

PENGARUH KADAR KELENGASAN TANAH DAN PEMBERIAN *POLIMER ACRYLIC* PADA PERTUMBUHAN ANAKAN TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

THE EFFECT OF SOIL MOISTURE AND DOSE OF *POLIMER ACRYLIC* ON SEEDLING GROWTH OF SUGARCANE (*Saccharum officinarum* L.)

Andar Kaneka Putra Bintara, Setyono Yudo Tyasmoro dan Agung Nugroho

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
email: andar.kaneka@gmail.com

ABSTRAK

Sebuah percobaan lapang dilakukan untuk mempelajari pengaruh *polimer acrylic* dan kadar lengas tanah pada pertumbuhan awal tanaman tebu. Penelitian telah dilaksanakan di Desa Sempalwadak, Kecamatan Bululawang, Malang, pada September hingga Desember 2014. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Petak utama adalah Kadar lengas tanah yang terdiri atas 3 taraf yaitu Kontrol (A0), Kadar lengas tanah 40% (A1), Kadar lengas tanah 80% (A2). Anak petak adalah dosis *polimer acrylic* yang terdiri atas 5 taraf yaitu Tanpa *polimer acrylic* (S0), *polimer acrylic* 10 kg ha⁻¹ (S1), *polimer acrylic* 20 kg ha⁻¹ (S2), *polimer acrylic* 30 kg ha⁻¹ (S3), dan *polimer acrylic* 40 kg ha⁻¹ (S4). Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi nyata antara perlakuan kadar lengas tanah dan dosis *polimer acrylic* pada pengamatan panjang tanaman 75 hst. Pada kondisi lengas tanah kontrol, perlakuan tanpa *polimer acrylic* menghasilkan panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis 10 kg ha⁻¹ dan 30 kg ha⁻¹. Pada kadar lengas tanah 40%, perlakuan tanpa *polimer acrylic* menghasilkan panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan *polimer acrylic* dosis 20 kg ha⁻¹. Penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis 40 kg ha⁻¹ pada kondisi lengas tanah 80% justru memiliki panjang tanaman tebu yang paling rendah.

Kata kunci : Tebu, Kadar Lengas Tanah, *Polimer Acrylic*

ABSTRACT

The objective of the research were to learn the effect of acrylic polymer and the soil moisture content at the beginning of the growth of sugar cane. The experiment was conducted in Sempalwadak, Bululawang subdistrict, Malang, on September to December 2014. The experiment was conducted as Split Plots Design. The main plot is levels of soil moisture, consists of three levels ie Control (A0), the levels of soil moisture 40% (A1), the levels of soil moisture of 80% (A2). Dose of polymer acrylic is placed as a subplot consisted of 5 levels is Without polymer acrylic (S0), polymer acrylic 10 kg.ha⁻¹ (S1), polymer acrylic 20 kg.ha⁻¹ (S2), polymer acrylic 30 kg.ha⁻¹ (S3), and polymer acrylic 40 kg.ha⁻¹ (S4). The results showed that that there are interaction between levels of soil moisture and dose of polymer acrylic on the length of the plant at 75 dap. On the condition of soil moisture control, treatment without polymer acrylic produced the length of the plant higher than the treatment doses of polymers of acrylic 10 kg ha⁻¹ and 30 kg ha⁻¹. At the level of soil moisture 40%, treatment without polymer acrylic produced the length of the plant higher than the treatment doses of polymers of acrylic 20 kg ha⁻¹. The use of polymers acrylic with a dose of 40 kg ha⁻¹ at 80% soil moisture conditions produced lowest length of sugarcane plant.

Keywords: Sugarcane, Soil Moisture, *Polimer acrylic*

PENDAHULUAN

Tebu sebagai bahan baku industri gula merupakan salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia. Seiring bertambahnya penduduk, maka permintaan akan gula semakin meningkat. Namun disisi lain terjadi penurunan secara kualitas dan kuantitas produksi tebu nasional. Berdasarkan data yang disusun oleh Badan Pusat Statistik (2014), produksi gula nasional turun pada 2013 hanya mencapai 2,5 juta ton, sementara kebutuhan gula sebanyak 5,8 juta ton untuk produksi langsung dan industri sehingga terjadi kenaikan volume impor yang mencapai 3,34 juta ton. Penurunan produksi tersebut dapat disebabkan oleh kurang optimalnya aplikasi teknis budidaya tebu yang saat ini berkembang luas di lahan kering.

Permasalahan utama dalam budidaya tebu pada lahan kering yaitu ketersediaan air yang kurang mencukupi kebutuhan tanaman tebu. Kekurangan air selama awal periode tumbuh dan awal periode vegetatif berdampak buruk terhadap hasil tanaman dibandingkan dengan kekurangan air pada periode pertumbuhan bagian akhir. Kekurangan air memperlambat perkecambahan bibit dan pertumbuhan vegetatif serta akan menghasilkan jumlah anakan lebih sedikit (Qados, 2015). Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi untuk tetap menyediakan air tanah tersedia bagi tanaman meskipun pada kondisi kering supaya anakan dapat tumbuh dengan baik. Salah satu cara untuk menyediakan air tersebut melalui penggunaan *polimer acrylic*.

Polimer acrylic adalah bahan pelembab tanah (soil conditioner) yang didesign pada kondisi kering dimana terjadi retensi air dan hara. *Polimer acrylic* bersifat menyerap air dan akan menyimpan air tersebut dalam bentuk gel sehingga dapat berfungsi sebagai "tandon" air yang dapat digunakan setiap saat oleh tanaman (Elawad, 1982). Penggunaan *polimer acrylic*

dalam usaha untuk mempertahankan ketersediaan air bagi tanaman tebu masih merupakan teknologi yang baru, sehingga diperlukan kajian mengenai pemberian dosis *polimer acrylic* pada berbagai kadar lengas tanah pada lahan tanaman tebu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada September hingga Desember 2014 berlokasi di Desa Sempalwadak, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, ember, gembor, meteran, alat tulis, plastik, dan timbangan. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah bibit tebu varietas PSJK 922, pupuk NPK (15:15:15), pupuk Ammonium Sulfat (ZA) dan *polimer acrylic*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang disusun secara acak. Petak utama : Kadar lengas tanah (A) terdiri dari 3 taraf meliputi : A0 = Kontrol; A1 = Kadar lengas tanah 40%; A2 = Kadar lengas tanah 80%. Anak Petak : Dosis *polimer acrylic* (S) terdiri dari 5 taraf meliputi : S0 = Tanpa pemberian *polimer acrylic*; S1 = Pemberian *polimer acrylic* 10 kg ha⁻¹; S2 = Pemberian *polimer acrylic* 20 kg ha⁻¹; S3 = Pemberian *polimer acrylic* 30 kg ha⁻¹; S4 = Pemberian *polimer acrylic* 40 kg ha⁻¹. Parameter pengamatan yang diamati meliputi presentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tanaman dan jumlah anakan. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan kadar lengas tanah dan dosis *polimer acrylic* pada pengamatan 75 hst (Tabel 1). Pada kondisi lengas tanah kontrol, perlakuan tanpa *polimer acrylic* menghasilkan panjang

tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis 10 kg ha⁻¹ dan 30 kg ha⁻¹. Pada kadar lengas tanah 40%, perlakuan tanpa *polimer acrylic* menghasilkan panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan *polimer acrylic* dosis 20 kg ha⁻¹. Penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis 40 kg ha⁻¹ pada kondisi lengas tanah 80% menghasilkan panjang tanaman tebu yang paling rendah. Hal ini dikarenakan penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis yang tinggi pada kondisi lengas tanah yang tinggi pula akan memicu terkumpulnya air pada pori-pori tanah sehingga kondisi tanah akan mengalami kejenuhan air. Kondisi yang jenuh air ini justru tidak menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman termasuk pertumbuhan panjang tanaman. Menurut Tim P3GI (2008), tebu digolongkan ke dalam tanaman yang memerlukan air dalam jumlah banyak namun peka terhadap kondisi lingkungan tumbuh yang berdrainase jelek sehingga pengendalian air menjadi salah satu faktor yang menjamin keberhasilan budidaya tebu yaitu air dapat dikendalikan. Air yang berlebihan pada fase pembentukan anakan harus dihindari karena pada saat ini pertumbuhan akar sangat aktif, sehingga air tanah akan menurunkan aerasi tanah yang dapat mengganggu pertumbuhan akar dan penyerapan hara. Hal ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang batang

yang rendah, padahal panjang batang tebu menentukan kapasitas simpanan gula, karena tidak ada pertumbuhan sekunder diameter batang tebu.

Jumlah daun merupakan parameter pengukuran pertumbuhan tanaman secara kasat mata selain panjang tanaman. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah daun tanaman tebu dipengaruhi oleh kadar lengas tanah. Tabel 2 menunjukkan terjadi peningkatan jumlah daun tanaman tebu pada perlakuan kadar lengas tanah 80% dibandingkan perlakuan kadar lengas tanah 40% dan kontrol pada pengamatan 30 dan 45 hst. Kondisi ini diduga karena pada perlakuan kadar lengas tanah 80%, jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman tebu tercukupi sehingga pertumbuhan tanaman termasuk pembentukan daun terjadi secara optimal. Hal ini berkaitan dengan fungsi air sebagai pengisi sel jaringan tanaman. Selain itu air berfungsi sebagai pelarut unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga pada kondisi air yang cukup, maka unsur hara yang terlarut akan dapat diserap tanaman sehingga akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pertambahan jumlah daun memiliki arti penting berkaitan dengan fungsi daun sebagai organ fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka semakin banyak wadah untuk berlangsungnya proses fotosintesis sehingga akan menghasilkan fotosintat yang semakin besar pula.

Tabel 1 Rerata Panjang Tanaman Tebu (Cm) Akibat Interaksi Perlakuan Kadar Lengas Tanah dan Dosis *Polimer acrylic* pada 75 Hst

Kadar lengas tanah	Dosis <i>polimer acrylic</i>				
	Tanpa <i>polimer acrylic</i>	10 kg ha ⁻¹	20 kg ha ⁻¹	30 kg ha ⁻¹	40 kg ha ⁻¹
Kontrol	170,33 b A	148,56 a A	162,22 ab AB	151,63 a A	163,74 ab B
Kadar lengas tanah 40%	169,56 b A	163,59 ab A	150,96 a A	157,74 ab A	157,44 ab B
Kadar lengas tanah 80%	168,26 b A	166,19 b A	172,96 b B	160,96 b A	101,81 a A
BNT 5%			17,96		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf kecil yang sama (dibaca horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$); Bilangan yang didampingi huruf capital yang sama (dibaca vertikal) menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$).

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun Tanaman Tebu Akibat Pengaruh Perlakuan Kadar Lengas Tanah dan Dosis *Polimer acrylic* pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Jumlah daun tebu pada berbagai umur tanaman (hst)				
	30	45	60	75	90
Kadar lengas tanah					
Kontrol	2,56 a	5,81 a	7,56	8,25	8,60
Kadar lengas tanah 40%	2,56 a	5,67 a	7,13	7,72	8,20
Kadar lengas tanah 80%	2,97 b	6,63 b	7,58	8,37	8,49
BNT 5%	0,25	0,78	tn	tn	tn
Dosis <i>polimer acrylic</i>					
Tanpa <i>polimer acrylic</i>	2,72	6,05	7,36	8,02	8,31
<i>polimer acrylic</i> 10 kg ha ⁻¹	2,58	5,75	7,12	7,84	8,14
<i>polimer acrylic</i> 20 kg ha ⁻¹	2,86	6,25	7,60	8,19	8,46
<i>polimer acrylic</i> 30 kg ha ⁻¹	2,69	6,02	7,51	8,27	8,79
<i>polimer acrylic</i> 40 kg ha ⁻¹	2,64	6,11	7,52	8,25	8,46
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst= hari setelah tanam; tn= tidak nyata.

Tabel 3 Rerata Jumlah Tanaman Tebu Akibat Pengaruh Perlakuan Kadar Lengas Tanah dan Dosis *Polimer acrylic* pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Jumlah tanaman tebu pada berbagai umur tanaman (hst)			
	45	60	75	90
Kadar lengas tanah				
Kontrol	49,02	71,60 a	94,73	113,09 b
Kadar lengas tanah 40%	48,00	71,91 a	81,84	87,49 a
Kadar lengas tanah 80%	69,69	95,02 b	101,24	109,16 b
BNT 5%	tn	18,01	tn	18,06
Dosis <i>polimer acrylic</i>				
Tanpa <i>polimer acrylic</i>	59,85	82,37	92,48	101,44
<i>polimer acrylic</i> 10 kg ha ⁻¹	51,22	73,74	85,78	96,41
<i>polimer acrylic</i> 20 kg ha ⁻¹	59,26	83,81	98,74	110,15
<i>polimer acrylic</i> 30 kg ha ⁻¹	49,96	75,74	89,22	101,63
<i>polimer acrylic</i> 40 kg ha ⁻¹	57,56	81,89	96,81	106,59
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst= hari setelah tanam; tn= tidak nyata.

Hasil fotosintesis yang meningkat menghasilkan senyawa – senyawa organik yang ditranslokasikan keseluruh organ tanaman sehingga menyebabkan tingginya bobot kering tanaman (Jangpromma, 2012).

Jumlah tanaman dan jumlah anakan tebu juga dipengaruhi oleh kadar lengas tanah. Tabel 3 dan 4 menunjukkan adanya peningkatan jumlah tanaman dan jumlah anakan tanaman tebu dengan semakin meningkatnya kadar lengas tanah. Kecukupan air pada kondisi kadar lengas tanah 80% diduga dapat meningkatkan

pertumbuhan tanaman, termasuk jumlah daun, jumlah tanaman dan jumlah anakan. Semakin banyak tanaman dan anakan yang terbentuk akan semakin tinggi hasil tanaman tebu, karena semakin besar sukrosa yang akan disimpan oleh tanaman tebu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Begum dan Islam (2012) dimana cekaman kekurangan air pada tanaman tebu akan menghasilkan jumlah anakan yang lebih sedikit sehingga akan menurunkan potensi hasil tanaman tebu.

Tabel 4 Rerata Jumlah Anakan Tanaman Tebu Akibat Pengaruh Perlakuan Kadar Lengas Tanah dan Dosis *Polimer acrylic* pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Jumlah anakan tebu pada berbagai umur tanaman (hst)				
	30	45	60	75	90
Kadar lengas tanah					
Kontrol	0,19 a	1,44	2,10	2,10	3,05
Kadar lengas tanah 40%	0,21 a	1,50	2,30	2,30	2,63
Kadar lengas tanah 80%	1,21 b	1,72	2,45	2,45	2,45
BNT 5%	0,28	tn	tn	tn	tn
Dosis <i>polimer acrylic</i>					
Tanpa <i>polimer acrylic</i>	0,43 a	1,33	1,95	1,95	2,47
<i>polimer acrylic</i> 10 kg ha ⁻¹	0,43 a	1,47	2,12	2,12	2,54
<i>polimer acrylic</i> 20 kg ha ⁻¹	0,51 ab	1,60	2,43	2,43	2,79
<i>polimer acrylic</i> 30 kg ha ⁻¹	0,64 b	1,77	2,36	2,36	2,90
<i>polimer acrylic</i> 40 kg ha ⁻¹	0,68 b	1,60	2,56	2,56	2,85
BNT 5%	0,20	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst= hari setelah tanam; tn= tidak nyata.

Jumlah anakan secara terpisah juga dipengaruhi oleh peningkatan dosis *polimer acrylic*. Tabel 4 di bawah menunjukkan penggunaan *polimer acrylic* dosis tinggi (30 kg ha⁻¹ dan 40 kg ha⁻¹) nyata meningkatkan jumlah anakan tebu pada 30 hst. Kondisi ini diduga akibat adanya *polimer acrylic* pada dosis yang lebih tinggi mampu menyediakan jumlah air yang lebih tinggi dan mencukupi kebutuhan air tanaman tebu. Ditambah lagi BMKG Karangploso (2015) yang melaporkan bahwa pada bulan September 2014 curah hujan yang turun relatif rendah sehingga kebutuhan air akan kurang tercukupi sehingga penggunaan *polimer acrylic* pada dosis yang tinggi dapat membantu menyimpan air dalam tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan anakan. Dengan demikian, jumlah anakan yang terbentuk juga akan semakin tinggi. Khuluq dan Hamida (2014) menerangkan bahwa proses perbanyakan anakan sangat penting sebagai dasar pembentukan total populasi tanaman dan jumlah batang yang terpanen. Semakin tinggi populasi dan pembentukan anakan yang relatif seragam maka akan didapatkan produktivitas dan rendemen yang optimal. Menurut Ekebafe (2011), 1 kg polymer acrylic mampu menyerap air sebesar 250 liter, sehingga penggunaan *polimer acrylic* dapat meningkatkan kapasitas menahan air tanaman tersedia dari tanah dan campuran pot dengan mengurangi air dan kehilangan

unsur hara akibat pencucian, penguapan dan aliran permukaan. Selanjutnya Ghebru *et al.* (2000) melaporkan peningkatan dosis *polimer acrylic* nyata meningkatkan kadar nitrat yang diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi nyata antara perlakuan kadar lengas tanah dan dosis *polimer acrylic* pada pengamatan panjang tanaman 75 hst. Pada kondisi lengas tanah kontrol, perlakuan tanpa *polimer acrylic* menghasilkan panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis 10 kg ha⁻¹ dan 30 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan penggunaan *polimer acrylic* dosis 20 kg ha⁻¹ dan 40 kg ha⁻¹. Pada kadar lengas tanah 40%, perlakuan tanpa *polimer acrylic* menghasilkan panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan *polimer acrylic* dosis 20 kg ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggunaan *polimer acrylic* dosis 10 kg ha⁻¹, 30 kg ha⁻¹ dan 40 kg ha⁻¹. Penggunaan *polimer acrylic* dengan dosis 40 kg ha⁻¹ pada kondisi lengas tanah 80% justru memiliki panjang tanaman tebu yang paling rendah. Secara terpisah, perlakuan kadar lengas tanah 80% nyata meningkatkan jumlah daun, jumlah

tanaman, dan jumlah anakan tanaman tebu dibandingkan perlakuan kadar lengas tanah 40% dan kontrol. Disisi lain, penggunaan *polimer acrylic* dosis tinggi (30 kg ha⁻¹ dan 40 kg ha⁻¹) nyata meningkatkan jumlah anakan tebu pada umur 30 hst.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Statistik Tebu Indonesia. BPS. Jakarta.
- Begum, M. K. dan M. S. Islam. 2012. Effect of drought stress on yield and yield components of sugarcane. *J. Agroforestry and Environment*. 6 (1): 105-109.
- BMKG Karangploso. 2015. Analisis Distribusi Curah Hujan Malang Bulanan. BMKG. Malang.
- Budisantoso, I. dan E. Proklamasingih. 2003. Studi Berbagai Lengas Tanah dan Teknologi Sonic Bloom Dalam Upaya Meningkatkan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Kedelai. *J. Pembangunan Pedesaan*. 3(2): 91 – 99.
- Ekebafé, L. O., D. E. Ogbeifun dan F. E. Okieimen. 2011. Polymer Applications in Agriculture. *J. of Biokemistri*. 23(2): 81 – 89.
- Elawad, S. H., L. H. Allen Jr., dan G. J. Gascho. 1982. Response of Sugarcane to Silicate Source and Rate: I. Growth and Yield. II. Leaf Freckling and Nutrition. *Agronomy Journal*. 74(3): 481-484.
- Ghebru, M. G.; Dutoit, E. S.; Steyn, J. M. 2000: Water and nutrient retention by Aquasoil R and Stockosorb R polymers. *South African J. of Plant and Soil*. 24(1): 32-36
- Jangpromma, N., S. Thammasirirak, P. Jaisil dan P. Songsri. 2012. Effects of drought and recovery from drought stress on above ground and root growth, and water use efficiency in sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Australian J. of Crop Science*. 6(8):1298 – 1304.
- Khuluq, A. D. dan R. Hamida. 2014. Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Tanaman Tebu melalui Rekayasa Fisiologis Pertunasan. *J. Perspektif*. 1(13): 13 – 24.
- Qados, A. M. S. A. 2015. Effects of Super Absorbent Polymer and *Azotobacter vinelandii* on Growth and Survival of *Ficus benjamina* L. Seedlings under Drought Stress Conditions. *International Research J. of Agricultural Science and Soil Science*. 5(2) : 45-57,
- Tim P3GI. 2008. Konsep Peningkatan Rendemen Untuk Mendukung Program Akselerasi Industri Gula Nasional. P3GI. Pasuruan.