
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 16, No. 2, Oktober 2020

Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) di Lahan Salin

The Effect of Manure Doses and Planting Distance on Growth and Production of Peanut plant (Arachis hypogaea L.) in Salin Land

Ahmad Rozak
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
Korespondensi Penulis: ahmad.rozak1996@gmail.com

ABSTRAK
Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah di lahan salin, telah diilakukan di Pesisir Pantai Sicepit Desa Kasepuhan Batang. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Split Plot yang terdiri atas 2 faktorial dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis dengan uji F dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5 %. Faktor pertama dosis pupuk kandang sebagai sub plot: tanpa dosis, dosis pupuk kandang 10 ton/ha, dosis pupuk kandang 20 ton/ha, dan dosis pupuk kandang 30 ton/ha, faktor kedua jarak tanam sebagai main plot: jarak tanam 40 x 10 cm, jarak tanam 40 x 20 cm, dan jarak tanam 40 x 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah bintil akar efektif, dan bobot polong isi per tanaman berbeda nyata jumlah bunga ginofor, jumlah polong isi per tanaman, dan bobot biji kering per tanaman. Dosis pupuk kandang optimum adalah 20 ton/ha (D2). Perlakuan jarak tanam berbeda sangat nyata terhadap jumlah bintil akar efektif berbeda nyata tinggi tanaman, bobot segar brangkasan, dan bobot biji kering per petak. Jarak tanam yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah di lahan salin adalah 40 x 20 cm (J2). Interaksi dosis pupuk kandang dan jarak tanam berbeda sangat nyata terhadap jumlah bintil akar efektif berbeda nyata tinggi tanaman dan jumlah polong isi per tanaman. Interaksi terbaik dicapai pada dosis pupuk kandang 20 ton/ha dan jarak tanam 40 x 20 cm.

Kata Kunci: kacang tanah, dosis pupuk kandang, jarak tanam, lahan salin

ABSTRACT
The study aims to determine the effect of manure doses and plant spacing on the growth and production of peanut plants in saline land. Has been carried out on the Coastal Coast of the Sicepit, Kasepuhan Batang Village. The experimental design used was a split plot design consisting of 2 factorials with 3 replications. Data were analyzed by F test and if there were real differences followed by LSD test of 5% level. The first factor of dosage of manure as a sub plot includes no dose, dose of manure 10 tons / ha, dose of manure 20 tons / ha, and dose of manure 30 tons / ha, the second factor is plant spacing as main plot including spacing of 40 x 10 cm, spacing of 40 x 20 cm, and spacing of 40 x 30 cm. The results showed that the treatment of manure dosages differed very significantly on plant height, number of effective root nodules, and weight of filled pods per plant markedly different the number of flowers that ginofor, the number of pod contents per plant, and the weight of dried seeds per plant. The optimum dose of manure is 20 tons / ha (D2).. The treatment of spacing differed significantly against the effective number of nodules significantly different plant height, fresh stover weight, and dry seed weight per plot. The right spacing for growing and producing peanuts plant in saline land is 40 x 20 cm (J2).. Interaction of manure dosage and spacing differed significantly against the number of effective root nodules significantly different plant height and number of pod contents per plant. The best interaction is achieved at a dose of manure 20 tons / ha and spacing of 40 x 20 cm.

Keywords: peanut, dosage of manure, spacing, saline land

PENDAHULUAN

Tanaman kacang tanah (Arachis hypogaea L.) merupakan komoditas agribisnis yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber protein dalam pola pangan penduduk Indonesia. Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia. Namun produksi kacang tanah belum mencukupi kebutuhan di Indonesia. Oleh sebab itu pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui intensifikasi dan ekstensifikasi (Adisarwanto, 2000).

Menurut Astanto (2005) tanaman kacang tanah memegang peranan penting sebagai pemenuh kebutuhan kacang-kacangan untuk bahan pangan, pakan, dan

bahan baku industri. Hal ini tercermin dari laju permintaan kacang tanah dalam dua dasa warsa terakhir ini. Kebutuhan yang begitu besar belum mampu dipenuhi dalam negeri, sehingga sebagian dipenuhi dari impor.

Produksi kacang tanah di Indonesia mengalami penurunan selama dua tahun terakhir. Pada tahun 2015 produksi kacang tanah sebesar 605.449 ton dan pada tahun 2016 produksi menurun menjadi 570.477 ton (Badan Pusat Statistik, 2016). Menurut Adisarwanto (2001), Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kacang tanah karena rendahnya kadar bahan organik di dalam tanah.

Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dari pada bahan pembenah buatan. Selanjutnya menurut Sutanto dan Rachman, (2012), Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N, P, K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman.

Usaha pemanfaatan lahan pasir mempunyai keterbatasan seperti sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi yang kurang mendukung dalam berusaha tani (Suprapto dan Jaya, 2000). Lahan pantai mempunyai potensi untuk budidaya tanaman karena mempunyai kelebihan yaitu kandungan tanah tidak masam sehingga mengurangi penggunaan kapur, pengolahan lahan lebih mudah dibandingkan dengan tanah ultisol dan belum tercemar. Namun, kelemahan dari lahan pantai adalah tingkat salinitas yang cukup tinggi, selain itu biasanya lahan pantai kedudukan pasirnya tinggi sehingga kemampuan menahan airnya rendah. Beberapa lahan pantai di Indonesia diketahui memiliki tingkat salinitas rendah sampai tinggi (Marwanto et al., 2009; Muliawan et al., 2016). Lahan pertanian yang terpengaruh salinitas di Indonesia diperkirakan 0,44 juta hektar (Alihamsyah et al. 2002). Luas lahan salin terus bertambah, terutama di daerah pesisir pantai, karena naiknya permukaan air laut (Ismail 2007).

Salah satu alternatif untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah adalah pemberian bahan organik seperti pupuk kandang ke dalam tanah. Pupuk kandang tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan tanaman karena bahan dasarnya alamiah, sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanah. Pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap terhadap air, dan juga merupakan pupuk lengkap karena mengandung semua unsur hara makro dan mikro (Samekto dan Riyo, 2006). Pemberian pupuk kandang pada lahan salin pantai di harapkan dapat meningkatkan kapasitas menahan air.

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk mengatasinya rendahnya produksi kacang tanah adalah dengan pengaturan jarak tanam (Pitijo, 2009). Pengaturan jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiaptiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan efesiensi cahaya, persaingan diantara tanaman terhadap penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman (Hidayat, 2008).

Jarak tanam yang rapat akan meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma karena tajuk tanaman menghambat pancaran cahaya ke permukaan lahan sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat, disamping juga laju evaporasi dapat ditekan. Namun pada jarak tanam yang terlalu sempit mungkin tanaman budidaya akan memberikan hasil yang relatif kurang karena adanya kompetisi antar tanaman itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan jarak tanam yang optimum untuk memperoleh hasil yang maksimum (Pitijo, 2009). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang dan jarak tanam pada pertumbuhan dan produksi kacang tanah di lahan salin.

METODE PENELITIAN

Percobaan telah dilaksanakan se-lama 3 bulan yaitu mulai tanggal 18 Desember 2019 sampai 19 Maret 2020, di Pesisir Pantai Sicepit, Desa Kasepuhan, Batang. Rancangan yang akan digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Split Plot dengan tiga ulangan yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama dosis pupuk kandang (sub plot) yang terdiri atas D0 : tanpa dosis pupuk kandang, D1 : 10 ton/ha, D2 : 20 ton/ha, dan D3 : 30 ton/ha. Sedangkan faktor kedua jarak tanam (main plot) yang terdiri atas J1 : 40 x 10 cm, J2 : 40 x 20 cm, dan J3 : 40 x 30 cm. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang tiga kali sehingga

seluruhnya ada (4 x 3) x 3 = 36 satuan percobaan.

Variabel yang diamati meliputi : tinggi tanaman, saat terjadinya ginofor, jumlah bunga ginofor, jumlah bunga, jumlah bintil akar efektif, bobot segar brangkasan, jumlah polong isi per tanaman, bobot polong isi per tanaman, bobot biji kering per tanaman, dan bobot biji kering per petak. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F. Jika antara faktor yang dicoba terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT 5%. Faktor dosis pupuk kandang diuji menggunakan uji regresi dan faktor jarak tanam menggunakan uji orthogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Dosis Pupuk Kandang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Tinggi Tanaman tertinggi dicapai pada dosis 30 ton/ha (D_3). Hal ini disebabkan semakin banyak penambahan bahan organik kedalam tanah maka akan semakin besar unsur hara yang di translokasikan untuk laju pertumbuhan tanaman. Tanpa keberadaan bahan organik (unsur hara) yang cukup, pertumbuhan dan perkembangan kacang tanah akan terganggu dan tidak dapat berlangsung optimal, keberadaan bahan organik relatif terbatas, akan membawa akibat pada tertekannya aktifitas metabolisme beberapa senyawa penting dalam tubuh tanaman kacang tanah.

Menurut Buckman dan Brady (1982) untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, maka unsur-unsur hara harus berada dalam keadaan seimbang. Jika salah satu faktor tidak seimbang dengan unsur-unsur lain, maka dapat menghambat pertumbuhan bahkan mengurangi hasil tanaman.

Lingga (1986) pemupukan merupakan salah satu cara untuk memperbaiki struktur tanah, sehingga dapat memproses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. William (2006) fungsi N yang terdapat pada pupuk organik dapat membantu proses pembentukan klorofil, fotosintesis protein, dan lemak. Selain itu unsur P berguna untuk membentuk batang tanaman dan membantu proses asimilasi dan respirasi.

Tabel 1. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah di Lahan Salin

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Saat Terjadinya Ginofor (HAS)	Jumlah Bunga Ginofor (buah)	Jumlah Bunga (buah)	Jumlah Bintil Akar Efektif (buah)
Dosis Pupuk Kandang					
D0 = Kontrol	53,91 a	7,81	60,85 a	80,22	54,44 a
D1 = 10 ton/ha	62,64 b	8,41	68,74 b	85,07	61,44 b
D2 = 20 ton/ha	71,86 c	8,48	71,48 bc	87,07	66,11 d
D3 = 30 ton/ha	79,46 d	8,11	71,52 c	89,92	61,44 bc
Jarak Tanam					
J1 = 40x10 cm	57,95 a	8,28	63,61	82,25	56,75 a
J2 = 40x20 cm	65,56 b	8,58	69,67	88,08	61,58 b
J3 = 40x30 cm	77,40 c	7,75	71,17	86,39	64,25 c

Keterangan: Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Pemupukan dengan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam dapat memberikan pengaruh yang baik karena selain menambah unsur hara juga memperbaiki sifat fisik dan aktifitas mikroorganisme tanah. Dosis pupuk kandang ayam yang dapat diberikan sangat ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain jenis tanaman yang akan di pupuk, tingkat kesuburan tanah, jenis pupuk kandang, dan iklm (Adianto, 1993).

Hasil uji kandungan NaCl pada tanah yang diberi pupuk kandang ayam lebih rendah yaitu 0,13 ppm (Ni Luh, 2019). Hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah tumbuh secara optimal pada tanah salin yang dipupuk kandang ayam. Tingkat NaCl yang tinggi dapat mengakibatkan toksisitas (keracunan) pada tanaman dan hal ini akan menggangu pertumbuhan tanaman (Hanafiah, 2009). Menurut Lingga (1999) pupuk kandang ayam memiliki kandungan kadar air 57%, bahan organik 29%, N 1,5%, P205 1,3%, K20 0,8%, CaO 4,0%, Nisbah C/N 9-11%. Unsur N berfungsi terutama merangsang pertumbuhan dan pembentukan klorofil, maka proses fotosintesis berlangsung secara optimal sehingga asimilat akan meningkat yang selanjutnya ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan vegetatif seperti pada batang dan daun, akibatnya

Tabel 2. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah di Lahan Salin

Perlakuan	Bobot Segar Brangkasan (gram)	Jumlah Polong Isi Pertanaman (buah)	Bobot Polong Isi Pertanaman (gram)	Bobot Biji Kering Pertanaman (gram)	Bobot Biji Kering Perpetak (kg)
Dosis Pupuk Kandang					
D0 = Kontrol	114,57	27,33 a	22,90 a	27,89 a	0,26
D1 = 10 ton/ha	121	30,67 c	29,55 c	30,69 bc	0,29
D2 = 20 ton/ha	129,97	32,53 d	32,03 d	32,78 d	0,31
D3 = 30 ton/ha	126,34	27,98 ab	26,75 b	29,38 b	0,28
Jarak Tanam					
J1 = 40x10 cm	116,59 a	28,92	27,84	30,66	0,29 b
J2 = 40x20 cm	127,01 b	31,58	29,82	31,51	0,31 c
J3 = 40x30 cm	125,30 b	28,38	25,76	28,39	0,25 a

Keterangan : Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

batang dan daun menjadi lebih panjang dan hal ini akan berpengaruh terhadap bertambahnya tinggi tanaman (Soepardi, 2001).

Hasil penelitian menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap variabel bobot polong isi per tanaman dan jumlah bintil akar efektif. Hasil tertinggi dicapai pada dosis 20 ton/ha (D_2). Pupuk kandang ayam juga mempunyai kandungan N, P, dan K yang lebih tinggi bila dibandingkan pupuk kandang lainnya. Widowati dkk., (2004) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam secara umum mempunyai kelebihan dalam kecepatan penyerapan hara, komposisi hara seperti N, P, K dan Ca dibandingkan pupuk kandang sapi dan kambing.

Unsur hara N dan P dapat dikatakan memiliki peran yang berbeda dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian kedua unsur secara bersamaan akan meningkatkan pertumbuhan dan biomassa tanaman. Pemupukan N pada saat pertumbuhan awal akan meningkatkan kepekatan fosfor dalam tanaman oleh pemupukan N mampu merangsang pertumbuhan akar sehingga meningkatkan kapasitas serapan dan kecepatan penyerapan unsur hara P, ketersediaan P ditanah juga akan mempengaruhi serapan tanaman terhadap N (Fahmi dkk., 2010). Kekurangan hara esensial dapat membatasi terbentuknya bintil akar. Kekurangan Ca dapat menghambat pembintilan terutama pada tanah masam. Kondisi kedua terjadi setelah rhizobium masuk ke dalam sel-sel korteks. Di dalam sel tanaman ini rhizobium tergantung sepenuhnya pada penyediaan hara dari tanaman inang. Berfungsinya bintil

memerlukan unsur hara esensial meliputi P, S, Fe, Mo, dan Co. Bintil yang efektif mengandung unsur-unsur tersebut dalam kadar yang tinggi (O'Hara 2001).

Sutriningsih dkk (2009), terbentuknya bintil akar efektif mampu meningkatkan penambatan nitrogen yang selanjutnya digunakan dalam pembentukan klorofil dan enzim. Peningkatan klorofil dan enzim mampu meningkatkan fotosintesis yang pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generative tanaman.

Jumin (2001) menyatakan bahwa tanaman yang mempunyai sistem perakaran yang lebih baik dapat melakukan penyerapan unsur hara dan air lebih maksimal, akibatnya proses metabolisme tanaman dapat berlangsung dengan sempurna dan asimilat meningkat. Asimilat tersebut selanjutnya ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk pembentukan polong, oleh karena itu makin banyak asimilat yang digunakan untuk pembentukan polong, makin banyak polong makin besar pula bobot polong yang terbentuk.

Hasil penelitian Melati (2000) menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam selain kandungan haranya, juga karena kemampuannya meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman menyebabkan produksi kacang tanah meningkat. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur – unsur hara yang sangat berguna bagi tanaman diantaranya adalah unsur hara Ca dan Mg yang berperan dalam pembentukan polong.

Djaenudin dkk., (2000) menyatakan bahwa pada DHL yang lebih dari 6 ds/m pertumbuhan akan terlambat, pengaruh cekaman salin terhadap tanaman adalah pertumbuhan akar terhambat dan berkurangnya bobot biji karena penyerapan Na, sehingga mempengaruhi jumlah bintil akar dan bobot biji secara signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan berbeda nyata terhadap variabel jumlah bunga ginofor, jumlah polong isi per tanaman dan bobot biji kering per tanaman. Hasil tertinggi dicapai pada dosis 20 ton/ha (D_2). Hal ini disebabkan pada pemberian dosis yang optimal pertumbuhan kacang tanah akan menjadi optimal. Menurut Adianto (1993), ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktifitas suatu tanaman. Pada dasarnya jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah harus cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat produktifitas yang diharapkan dapat tercapai dengan optimal. Trustinah (1993) menyatakan bahwa dari seluruh bunga yang dihasilkan, hanya 55% yang menjadi ginofor, dan ginofor yang dihasilkan setelah pembungaan maksimum sampai akhir pembungaan tidak mempengaruhi polong isi. Bunga yang bisa jadi polong terutama adalah bunga yang letaknya dekat dengan tanah sehingga lebih cepat mencapai tanah dan memiliki periode pengisian yang lebih panjang, sehingga polong yang dihasilkan cenderung berisi penuh. Menurut Soemarno (1986), dengan perlakuan yang tepat pada kacang-kacangan, dapat meningkatkan bunga jadi ginofor, selanjutnya menjadi polong pertanaman dengan kisaran 10-50 buah.

Syarifudin (2009) mengatakan bahwa sistem perakaran yang lebih baik berpengaruh terhadap meningkatnya serapan unsur hara, maka proses metabolisme tanaman tidak terhambat sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati meningkat, senyawa organik tersebut selanjutnya ditranslokasikan dan ditimbun pada cadangan makanan yaitu biji, maka makin banyak protein, karbohidrat dan pati yang ditranslokasikan dan ditimbun pada biji, makin meningkat pula bobot biji yang terbentuk, akibatnya berpengaruh terhadap bobot biji per tanaman. Bobot biji sangat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan untuk mensuplai pembentukan biji yaitu karbohidrat, protein dan pati (Hakim dkk., 1986). Oleh karena itu makin banyak bahan yang digunakan untuk mensuplai pembentukan biji, makin meningkat pula biji yang terbentuk, maka biji yang terbentuk mempunyai bobot yang lebih besar.

Hasil penelitian menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap variabel saat terjadinya ginofor, bobot biji kering per petak, jumlah bunga, dan bobot segar brangkasan. Hasil tertinggi dicapai pada dosis 20 ton/ha (D_2). Hal ini diakibatkan karena cekaman salinitas yang tinggi dan kondisi kesuburan tanah

yang rendah. Tanah salin memiliki pH cukup tinggi, antara 7 - 8,5, Cekaman salinitas akibat berlebihnya ion Na^+ membuat partikel tanah tersuspensi secara tetap sehingga permeabilitas tanah terhambat (Tan, 1991).

Djukri, (2009) menyatakan bahwa tumbuhan akan terdehidrasi akibat tingginya salinitas tanah dan kekeringan. Kondisi ini menyebabkan tumbuhan mengalami tekanan hiperosmotik yang ditandai dengan berkurangnya tekanan turgor dan hilangnya air dari jaringan. Berlimpahnya Na^+ dan Cl^- dapat mengakibatkan ketidak seimbangan ion sehingga aktivitas metabolisme tumbuhan terganggu.

Konsentrasi garam di dalam tanah yang tinggi, terutama garam dari Natrium (Na^+) dan Khlor (Cl^-), merusak struktur tanah, meningkatkan tekanan osmotik sehingga penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman terganggu (Kurban et al. 1998; Cicek dan Cakirlar 2002; Bohnert 2007). Penyerapan unsur Na yang berlebihan menyebabkan penurunan penyerapan air dan kalium (FAO 2005). Kalium (K) berperan penting untuk mempertahankan turgor sel dan aktivitas (Xiong dan Zhu 2001). Kecepatan perkolasi rendah, distribusi ukuran pori tidak optimal dan persentase agregat tanah yang dapat menahan air rendah pada tanah salin. Humus tanah salin rendah sehingga aktivitas mikroorganisme tanah juga rendah Szombathova et al. (2008). Upaya mengurangi dampak cekaman salinitas dapat dilakukan melalui pemberian pupuk kandang.

Pupuk kandang mengandung asam humik yang dapat menurunkan pH tanah dan mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah salin. Kation kation penyebab toksisitas seperti Na, Cl, Al, Fe, Br, dan Ca dapat diminimalisir, karena kompetisi antar ion positif dan ion negatif berada pada kompleks jerapan partikel koloid bahan organik pupuk kandang (Cha-um et al., 2011). Penambahan bahan organik dalam bentuk kotoran ternak dan kompos akan mengakibatkan tercucinya garam dan menggerakkan kalsium dalam tanah melalui proses dekomposisi dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Minhas dan Sharma, 2003).

Bharadwaj et al. (2011) menunjukkan pupuk kandang yang diaplikasikan pada tanah salin dapat meningkatkan kemampuan mengikat air, C organik, bahan organik, kalium tertukar, kapasitas tukar kation, menurunkan persentase Na tertukar serta mengalami dekomposisi yang berakhir dengan mineralisasi dan terbentuknya bahan yang relatif resisten yaitu humus. Humus yang tersusun dari selulosa, lignin dan protein mempunyai kandungan C-organik umumnya sebesar 58 % sehingga pemberian pupuk kandang akan meningkatkan jumlah humus dalam tanah dengan demikian akan meningkatkan KTK tanah, Brady (1990) dalam Candra (2003). Hasil penelitian Wigati dkk. (2006) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 20 ton per hektar nyata meningkatkan kualitas tanah (kandungan bahan organik dan KTK).

Hal ini mengindikasikan peningkatan kesuburan tanah. Hasil penelitian Mulyono (2001) menunjukkan peningkatan pupuk kandang nyata menurunkan berat volume tanah. Tanah menjadi semakin longgar dengan menurunnya berat volume tanah, hal tersebut secara tidak langsung dapat memperbaiki peredaran air dan udara di dalam tanah. Sistem kapilaritas tanah juga meningkat dengan perlakuan pupuk kandang, kesinambungan kapiler tanah ini akan meningkatkan ketersediaan air yang berguna untuk peningkatan produksi tanaman.

Pengaruh Jarak Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berbeda sangat nyata terhadap variabel jumlah bintil akar efektif. Hasil terbaik dicapai pada jarak tanam 40 x 30 cm (J_3). Menurut Hidayat (2008) perlakuan jarak tanam lebih lebar 40 x 30 cm (J_3) menghasilkan jumlah bintil akar efektif

Tabel 3. Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah di Lahan Salin

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Bintil Akar Efektif (buah)	Jumlah Polong Isi per Tanaman (buah)
D0J1	49,47a	45,33a	25,73abc
D1J1	55,07abc	63,33fghi	34,47fghijk
D2J1	64,07efg	51,33b	29,80bcdef
D3J1	63,20ef	67,00jk	25,67ab
D0J2	50,53ab	59,00d	32,00efghij
D1J2	55,60abcd	60,67defg	26,93abcd
D2J2	71,73h	61,67defgh	37,27k
D3J2	84,40ijk	65,00ij	30,13abcdefg
D0J3	61,73cde	59,00d	24,27a
D1J3	77,27hi	60,33def	30,60defghi
D2J3	79,80ij	85,33l	30,53defgh
D3J3	90,80k	52,33bc	28,13abcde

Keterangan : Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

efektif lebih banyak, hal ini disebabkan hasil fotosintesis lebih tinggi sehingga menghasilkan karbohidrat lebih banyak yang mana karbohidrat ini digunakan bakteri *Rhizobium sp.* untuk membentuk bintil akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berbeda tidak nyata terhadap variabel jumlah bunga yang ginofor. Hasil terbaik dicapai pada jarak tanam 40 x 30 cm. Hal ini diduga bahwa tanaman kacang tanah mulai berbunga pada umur 4-6 minggu dan akan membentuk bunga hingga berumur 80 hari, namun hanya bunga yang terbentuk pada 10 hari pertama yang berhasil menjadi polong (Najiyati, 1994). Tidak semua ginofor dapat berkembang menjadi polong isi, hal terebut dikarenakan pengaruh berbagai hal diantaranya lingkungan tumbuh. Menurut (Adisarwanto, 2003) fase kritis tanaman jenis polong yaitu periode pembentukan bunga dan polong. Apabila tanaman ditanam pada awal musim hujan dan curah hujan yang tinggi terjadi pada fase berbunga maka akan mengurangi jumlah polong yang terbentuk. Selain itu faktor lingkungan lain yaitu lahan yang digunakan. Sudadi, (2003), menyatakan bahwa faktor lingkungan terutama kelembaban dan suhu di sekitar tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Hasil terbaik dicapai pada jarak tanam 40 x 30 cm (J_3). Hal ini disebabkan populasi tanaman yang lebih sedikit sehingga tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan sinar matahari, air, dan unsur hara. Jarak tanam yang lebar dengan ruang tumbuh yang lebar keberadaan unsur hara, air, dan cahaya sangat tinggi sehinggi diperoleh tinggi tanaman yang optimal. Jarak tanam sempit populasi tanaman menjadi bertambah sehingga adanya kompetisi dalam mendapatkan unsur hara, air dan sinar matahari. Budiastuti, (2000), menyatakan bahwa jarak tanam yang renggang maka penerimaan intensitas cahaya matahari lebih besar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berbeda nyata terhadap variabel Bobot segar brangkasan dan bobot biji kering per petak. Hasil terbaik dicapai pada jarak tanam 40 x 20 cm (J_2).

Hal ini diduga karena jarak tanam yang sempit mengakibatkan tanaman berkompetisi dalam pengambilan unsur hara, air maupun pengambilan cahaya matahari oleh sebab itu proses fotosintesis tidak maksimal sebaliknya jarak tanam yang renggang dapat mengurangi kompetisi pengambilan hara, air dan cahaya matahari.

Harjadi (1991), menyatakan bahwa penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman dan dapat memberikan hasil yang optimal. Selain itu, jarak tanam ideal dapat meningkatkan berat basah tanaman, karena fotosintesis dapat berjalan optimal dan fotosistat yang tersimpan lebih banyak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan macam varietas berpengaruh sangat nyata terhadap variabel saat tumbuh tunas, tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas, berbeda nyata terhadap saat tumbuh akar, Varietas kidang kencana (Y3) memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan kalus tebu secara in vitro.
2. Perlakuan zat pengatur tumbuh alami berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel. Pemberian IAA (K1) memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan kalus tebu secara in vitro.
3. Interaksi antara macam varietas dan zat pengatur tumbuh alami terhadap saat tumbuh akar dan bobot segar planlet. Saat tumbuh akar terbaik pada kidang kencana dan saat IAA (Y3K1), sedangkan pada bobot segar planlet kidang kencana dan air kelapa (Y3K2).

DAFTAR PUSTAKA

Bey, Y., Syafii W. dan Sutrisno. 2006. Pengaruh pemberian Giberelin (GA3) dan Air kelapa terhadap perkecambahan bahan biji anggrek bulan (Phalaenopsis Amabilis B1) secara in vitro. *Jurnal Biogenesis*, 2 (2) :41-46.

Campbell, N. A. and J. B. Reece. 2002. *Biology.* Sixth Edition, Pearson Education. Inc.San.

Francisco.Gunawan, L. W. 1992. *Teknik Kultur Jaringan*. Bogor.

Harjadi. S. 2009. *Zat Pengatur Tubuh.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Hendaryono, D. P. S. dan A. Wijayani. 1994. Teknik Kultur Jaringan. Kanisius. Yogyakarta.

Indrawanto, C. Purnomo, Siswanto, Syakir, M. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu.* Eksa Media. Jakarta.

Khan, I A., and A Hatri. 2006. Plantegeraion Via Organgenesis or Somatic Embogenesis inSugacane: Histological Studies. Pak.*J.Bot.*38(3):631-636.

Lakitan, B. 1996. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan.* Rajawali Pers, Jakarta.

Lisiana, J.K.J.2013. Konsentrasi sucrose dan agar dialam media pelestarian in vitro ubi jalar var. Sukuh dan Ambon.

P3GI. 2017. Teknologi Bud Chip. Puslitbang, Kediri.

PT. Sigma Aldrich. 2019. 3-indoleacetid acid plant cell clture tested, crystalline. (*On-line*) https://www. Sigmaaldrich.com. Diakses 23 juli 2019.

Pusat Penelitian Perkebunan Indonesia. 2012. Deskripsi Varietas Tanaman Tebu. (*On-line*) http//www/pegi.co.id/id/produksi varietas.diakses november 2018.

Rahmawati 2015.Kultur Jaringan Tanaman. Cara Mudah Memahami Dan Menguasai Skala Rumah Tangga. Pustaka Lentera.

Ulfa, 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang Solanum tuberosum L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik. *Disertasi*. Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar. Vasil, T.K., 1988.

Sudarti, L. 1994. Uji Adaptasi Klon Tebu Lahan Kering (Saccharum officinarum L.) Pada Daerah Bercurah Hujan Tinggi. *Skripsi*. IPB. Bogor. Hal 10 – 15.

Panwhar, R.N, H.K. Keerio, M.H. Khaan, M.A. Rajpute, G.S. Unar, M.I. Mastoi, M. Chohan, A.F. Soomro, dan A.R Keerio. 2003. Relationship between Yield and Yield Contributing Traits in Sugarcane (Saccharum officinarum L.). *Pakistas Journal of Science 3* (2) : 97-99.

Vigliar, R., V.L. Sdepanian, and U. Fagundes-neto. 2006. Biochemical profile of coconut water from coconut palms planted in an inland region. *J. de Pediatria.* 82(4): 308-312.

Widiastuty, T., S. Avivi., D. P. Restanto. 2000. Pengaruh ukuran embriozigot terhadap regenerasi beberapa klon kakao. *Jurnal Natur Indonesia.* Vol 13 (3): 237-247.