



PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA BERBAGAI JARAK TANAM DAN PEMBERIAN PUPUK HAYATI

*The Growth and Production of Maize (*Zea mays* L.) at Various Distance Planting and Biofertilization.*

Eliani Mutiara Marbun* Jonatan, Charloq

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: elianimutiara@gmail.com

ABSTRACT

Farmers habits in cultivating corn plants, including excessive use of chemical fertilizers and pesticides, causing environmental pollution and decreasing soil quality, both chemical, physical, and biological, which results in low production, therefore some efforts are needed to remain productive, namely by using biological fertilizers to improve soil improvement and improve spacing. This study aims to determine the growth and production of maize at various distance planting and to apply biofertilization. The research was conducted in Sei Beras Sekata Village, Deli Serdang in December 2019 to March 2020. The research used factorial randomized block design, the first factor was various of distance planting 70 cm x 10 cm, 70 cm x 15 cm, 70 cm x 20 cm, and the second factor was biological fertilizer consisting of 0 g/ha, 400 g/ha, 800 g/ha, 1200 g/ha. The observed parameters were plant height, leaf area, stem diameter, dry seed weight per plant, dry seed weight per plot, cob length, ear diameter, number of seeds per cob and root dry weight. The results showed that planting distances 70 cm x 20 cm significantly affected the stem diameter, length of cob, ear diameter, number of seeds per cob, weight of dried seeds per plant, and weight of dried seeds per plot. Biological fertilizer has a significant effect on the diameter of the cob. There was no interaction between the distance of planting corn and the application of biological fertilizer to the growth and production of corn.

Key words : Corn, Planting Distance, Biofertilizer.

ABSTRAK

Kebiasaan petani dalam budidaya tanaman jagung diantaranya penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang berlebihan menyebabkan pencemaran lingkungan dan menurunnya kualitas tanah baik kimia, fisik, maupun biologi mempengaruhi rendahnya produksi, oleh karena itu diperlukan usaha agar tetap produktif yaitu dengan menggunakan pupuk hayati untuk pembenahan tanah dan mengatur jarak tanam. Tujuan penelitian untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada berbagai jarak tanam dan pemberian pupuk hayati. Penelitian dilaksanakan di Desa Sei Beras Sekata, Deli Serdang pada bulan Desember 2019 hingga Maret 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, yaitu faktor pertama jarak tanam terdiri dari jarak 70 cm x 10 cm, 70 cm x 15 cm, 70 cm x 20 cm dan faktor kedua pemberian pupuk hayati terdiri dari 0 g/ha, 400 g/ha, 800 g/ha, 1200 g/ha. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, bobot biji kering per tanaman, bobot biji kering per plot, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah biji per tongkol dan bobot kering akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam 70 cm x 20 cm berpengaruh nyata pada diameter batang, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah biji per tongkol, bobot biji kering per tanaman, dan bobot biji kering per plot. Pupuk hayati berpengaruh nyata pada diameter tongkol. Tidak terdapat interaksi jarak tanam jagung dan pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

Kata Kunci: Jagung, Jarak Tanam, Pupuk Hayati



PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan makanan pokok di Indonesia, yang memiliki peranan penting setelah padi. Dari seluruh kebutuhan jagung 50% diantaranya digunakan untuk pakan ternak (Larosa, 2014). Menurut BPS (2018) menyatakan bahwa produksi jagung di Sumatera Utara Tahun 2017 sebesar 1,7 juta ton/ha dan pada Tahun 2018 tidak mengalami peningkatan yaitu sebesar 1,7 juta ton/ha.

Salah satu usaha yang dapat ditempuh dalam upaya peningkatan produktivitas yaitu mengatasi kendala tersebut adalah dengan perbaikan cara bertanam, yaitu mengatur populasi atau jarak tanam (Yusri, 2013). Jarak tanam yang terlalu sempit pada 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 produksi yang maksimum. Hasil penelitian Silaban, E. T (2012) menunjukkan bahwa jumlah tongkol per plot terbanyak terdapat pada jarak tanam 70 cm x 10 cm, hal ini berhubungan dengan jarak tanam yang semakin rapat maka populasi tanaman lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih renggang.

Kebiasaan petani sehari-hari (*habitual action*) diantaranya penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan menyebabkan rendahnya produksi sehingga berpotensi pencemaran lingkungan dan residu pupuk dapat mengakibatkan menurunnya kualitas tanah baik fisik, kimia maupun biologinya. Menurut Isnaini (2006) Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, pencemaran lingkungan dan kesehatan lingkungan.

Sehingga diperlukan usaha pembenahan tanah untuk mempertahankan lahan pertanian agar tetap produktif, salah satunya dengan menggunakan pupuk hayati. Menurut Hasibuan (2008) bahwa

pupuk hayati merupakan mikroorganisme hidup yang ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan dan bentuk lain untuk menyediakan hara dalam tanah sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Penggunaan pupuk hayati dapat memberikan manfaat bagi aktivitas mikroba, bagi kualitas tanah serta bagi pertumbuhan tanaman yang selanjutnya akan berefek pada sistem pertanian berkelanjutan.

Pupuk hayati dengan nama dagang Decohumat yang memiliki keunggulan diantaranya efektif untuk mendekomposisi bahan organik, jerami, dan sisa tanaman langsung dilahan tanpa perlu dilakukan penutupan. Efektif untuk mensterilisasi mikroba penyakit layu, busuk akar, dan moler di media tanam dan sisa tanaman. Memperbaiki dan mengembalikan tingkat kesuburan tanah yang sudah terlalu jenuh pupuk kimia dengan meningkatkan kapasitas tukar kation dan pH tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman dan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit. Pupuk hayati Decohumat memiliki kandungan bahan aktif *Streptomyces* sp., $2,7 \times 10^5$ cfu/gram, *Trichoderma* sp., $1,5 \times 10^6$ cfu/gram dan Asam Humat 41,97%.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) dengan berbagai jarak tanam dan pemberian pupuk hayati.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sei Beras Sekata Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 500 meter di atas permukaan laut (Profil Desa Sei Beras Sekata, 2009), Penelitian ini berlangsung pada bulan Desember 2019 sampai Maret 2020. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan yaitu jarak tanam dengan 3 taraf



perlakuan : J1 (70 cm x 10 cm), J2 (70 cm x 15 cm), J3 (70 cm x 20 cm) yang dikombinasikan dengan dosis pupuk hayati 4 taraf perlakuan : H0 : 0 g (Kontrol), H1 (400 g/ha), H2 (800 g/ha), H3 (1200 g/ha).

Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% (Harsojuwono *et al.*, 2011).

Pelaksanaan Penelitian

Areal lahan penanaman yang akan digunakan seluas 8,9 m x 13,3 m, terlebih dahulu dibersihkan dari gulma, sisa akar tanaman dan kotoran lainnya. Kemudian diolah bersama dengan pengolahan lahan dan digemburkan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 20 cm.

Plot dibuat pada saat setelah dilakukan pengolahan tanah dengan ukuran 210 cm x 60 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar blok 100 cm. Pada sekeliling areal penelitian dibuat parit drainase sedalam 30 cm dengan lebar 30 cm.

Bahan tanam yang digunakan adalah benih jagung varietas Pioneer 32. Benih jagung direndam terlebih dahulu selama \pm 30 menit dalam air sebelum ditanam untuk mempercepat perkecambahannya.

Benih jagung ditanam sebanyak 1 benih per lubang tanam pada kedalaman 5 cm dengan jarak tanam sesuai perlakuan. Kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah yang gembur untuk memudahkan pemunculan plumula tanaman dan lubang tanam disiram dengan air.

Adapun cara pembuatan larutan pupuk hayati dengan nama dagang Decohumat yaitu sebelum diencerkan untuk diaplikasikan, 666,6 g/ha Decohumat dilarutkan dengan 6,6 L air kemudian diamkan selama 6 jam. Setelah itu larutan Decohumat diencerkan sampai 266,6 L air. Sehingga pada taraf perlakuan

H1 : 400 g/ha (0,0504 g/plot) dilarutkan dengan 0,49 ml air kemudian diamkan selama 6 jam dan diencerkan sampai 20,15 ml air. H2 : 800 g/ha (0,1008 g/plot) dilarutkan dengan 0,99 ml air kemudian diamkan selama 6 jam dan diencerkan sampai 40,31 ml air. H3 : 1200 g/ha (0,1512 g/plot) dilarutkan dengan 1,49 ml air kemudian diamkan selama 6 jam dan diencerkan sampai 60,47 ml air.

Pemupukan dasar NPK Phonska 210 kg/ha dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST dan 6 MST dengan cara menugal disebelah tanaman. Pupuk hayati diaplikasikan sebanyak 4 kali yaitu 7 hari sebelum tanam, 1 MST, 3 MST, 5 MST. Pemberian pupuk hayati diaplikasikan dengan melarutkan pupuk hayati pada air aquadest kemudian disiramkan larutan pada daerah perakaran tanaman.

Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor.

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan cangkul. Penyiangan dilakukan seminggu sekali, gulma yang disiangi dibuang dari areal pertanaman.

Pembumbunan dilakukan untuk memperkokoh posisi batang sehingga tanaman tidak mudah rebah. Adapun cara pembumbunan yaitu tanah di sebelah kanan dan kiri barisan tanaman diuruk dengan cangkul, kemudian ditimbun di barisan tanaman. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada usia tanaman 4 MST, dengan menggunakan insektisida DuPont Lannate 40 SP yang dicampurkan kedalam air dan disemprotkan ke dalam daun tanaman yang belum terbuka sempurna untuk membunuh hama ulat pemakan daun.

Panen dilakukan setelah biji pada tongkol mencapai kriteria panen dengan tanda-tanda daun mengering, kelobot berwarna kuning, biji kering dan mengkilat serta bila ditekan dengan kuku tidak meninggalkan bekas. Panen dilakukan dengan memetik tongkol dari batangnya.



Peubah Amatan

Tinggi tanaman jagung diukur dari mulai permukaan tanah sampai titik tumbuh teratas dengan interval satu sekali seminggu dengan menggunakan meteran, dilakukan mulai dari 2 MST sampai populasi tanaman jagung memasuki masa generatif yang ditandai dengan keluarnya bunga sebanyak 75% (8 MST).

Luas daun dihitung dengan menggunakan rumus :

$$A = P \times L \times K$$

Dimana A : Luas Daun (cm²) L : Lebar Daun (cm) P : Panjang Daun (cm) K : Konstanta (0,75). Pengukuran dilakukan pada daun tanaman jagung yang telah mengalami masa pembungaan (8 MST). Daun yang diukur luasnya adalah 3 daun paling tengah (daun ke-7, ke-8, dan ke-9) lalu dihitung rata-ratanya (Simamora, T. 2008).

Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong, tepat pada pangkal batang dengan interval 1 minggu. Dilakukan mulai dai 2 – 8 MST.

Bobot kering akar diperoleh dengan cara menimbang akar tanaman jagung sampai diperoleh angka yang konstan. Sebelumnya akar dioven pada suhu sekitar 800C selama 48 jam hingga konstan.

Tongkol jagung di jemur dibawah sinar cahaya matahari selama seminggu setelah panen, kemudian bobot biji kering / tongkol jagung ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Tongkol jagung di jemur dibawah sinar cahaya matahari selama seminggu setelah panen, kemudian bobot biji kering / plot ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pengukuran panjang tongkol jagung dilakukan pada saat panen dengan cara mengukur tongkol jagung dari pangkal sampai ujung tongkol menggunakan meteran kain dan dinyatakan dengan satuan sentimeter.

Pengukuran diameter tongkol jagung dilakukan menggunakan jangka

sorong pada bagian atas, tengah dan bawah kemudian dihitung rata-ratanya dan dinyatakan dengan satuan milimeter.

Jumlah biji per tongkol dihitung setelah jagung di pipil dan dihitung jumlah biji per tongkolnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada 2-8 MST, sedangkan perlakuan pupuk hayati juga berpengaruh tidak nyata pada 2-8 MST. Serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada 2-8 MST.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada 8 MST perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak tanam 70 cm x 20 cm (J3) yaitu 172,41 cm, namun tidak berbeda nyata dengan J2 (168,94 cm) dan J1 (161,91 cm). Perlakuan pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada dosis 800 g/ha (H2) yaitu 179,27 cm dibanding taraf dosis lainnya yaitu H1 (169,94 cm), H0 (165,54 cm) dan H3 (156,28) cm.

Perlakuan beberapa jarak tanam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan luas daun walaupun jarak tanam 70 cm x 20 cm (J3) cenderung menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dibanding jarak tanam 70 cm x 10 cm (J1) dan jarak tanam 70 cm x 15 cm (J2). Hal ini diduga karena taraf jarak tanam antar tanaman sangat sedikit sehingga pertumbuhan meninggi dari ketiga taraf jarak tanam hampir seragam dan selalu mengalami peningkatan, kemudian jarak tanam 70 x 10 cm dan 70 x 15 cm pada tanaman jagung menyebabkan terjadinya persaingan antar tanaman dalam penyerapan cahaya matahari, air, pengambilan unsur hara, dan menyebabkan tajuk dan akar saling tumpang tindih sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang maksimal.



Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) beberapa jarak tanam dengan pemberian pupuk hayati.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam						
	2	3	4	5	6	7	8
Jarak Tanam							
J ₁	21.65	40.26	68.49	92.11	112.38	128.79	161.91
J ₂	22.59	42.26	71.06	93.14	114.29	131.92	168.94
J ₃	21.36	39.58	67.93	89.77	111.43	128.39	172.41
Pupuk Hayati							
H ₀	21.79	40.08	67.52	89.00	109.13	126.19	165.54
H ₁	21.42	40.96	69.66	92.85	115.21	131.22	169.94
H ₂	22.80	42.93	73.60	97.19	119.78	137.84	179.27
H ₃	21.45	38.83	65.86	87.66	106.68	123.54	156.28

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan pada taraf $\alpha=5$

Menurut Bakkara (2010) yang menyatakan bahwa produksi maksimal dicapai bila menggunakan jarak tanam yang sesuai. Semakin tinggi tingkat kerapatan suatu pertanaman mengakibatkan semakin tinggi tingkat persaingan antar tanaman dalam hal

mendapatkan unsur hara dan cahaya. Sedangkan menurut Liu (2004) variasi jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, indeks luas daun, indeks panen serta jumlah tongkol namun berpengaruh nyata terhadap produksi per ha.

Luas Daun (cm²)

Data pengamatan dan sidik ragam luas daun menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan juga berpengaruh tidak nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 20 cm

(J₃) yaitu 392,32 cm² yang berbeda tidak nyata dengan J₂ (369,85 cm²) dan J₁ (347,32 cm²). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata tertinggi pada dosis 800 g/ha (H₂) yaitu 382,08 cm² yang berbeda tidak nyata dengan H₃ (378,77 cm²), H₀ (366,41 cm²), H₁ (352,06 cm²).

Tabel 2. Rataan luas daun (cm²) beberapa jarak tanam dengan pemberian pupuk hayati.

Jarak Tanam	Pupuk Hayati				Rataan
	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	
J ₁	370.55	319.61	304.55	394.56	347.32
J ₂	359.68	372.16	394.04	353.54	369.85
J ₃	369.01	364.41	447.66	388.21	392.32
Rataan	366.41	352.06	382.08	378.77	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan pada taraf $\alpha=5\%$.

Diameter Batang (mm)

diameter batang menunjukkan bahwa pada 2-7 MST perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata, namun pada 8 MST perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata sedangkan interaksi antara kedua perlakuan juga berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada 8 MST perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak

Data pengamatan dan sidik ragam 70 cm x 20 cm (J3) yaitu 19,20 mm yang berbeda tidak nyata dengan J2 (18,79 mm) namun berbeda nyata dengan J1 (17,69 mm). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata tertinggi pada dosis 800 g/ha (H2) yaitu 18,99 mm yang berbeda tidak nyata dengan H1 (18,80 mm), H0 (18,53 mm), dan H3 (17,92mm).

Tabel 3. Rataan diameter batang (mm) beberapa jarak tanam dengan pemberian pupuk hayati

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam						
	2	3	4	5	6	7	8
Jarak Tanam							
J ₁	3.73	6.47	11.00	13.72	15.00	16.21	17.69b
J ₂	3.91	7.24	12.25	14.86	16.08	17.34	18.79a
J ₃	3.72	6.82	11.53	14.66	16.16	17.86	19.20a
Pupuk Hayati							
H ₀	3.83	6.79	11.43	14.21	15.59	16.89	18.53
H ₁	3.81	7.00	11.86	14.70	16.07	17.56	18.80
H ₂	3.85	6.99	12.20	15.07	16.34	17.80	18.99
H ₃	3.66	6.61	10.88	13.67	14.98	16.30	17.92

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan pada taraf $\alpha=5$

Bobot Kering Akar (g)

Data pengamatan dan sidik ragam bobot kering akar menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 20 cm (J₃) yaitu 12,17 g yang berbeda tidak nyata dengan J₂ (11,56 g) dan J₁ (10,07 g). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada dosis 1200 g/ha (H₃) yaitu 12,25 g yang berbeda tidak nyata dengan H₁ (12,19 g), H₀ (10,86 g) dan H₂ (9,78 g).

Perlakuan jarak tanam juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot kering akar. Hal ini diduga bahwa dari segi biomassa, ketiga taraf jarak tanam yang tidak berbeda terlalu jauh menghasilkan penampilan pertumbuhan yang cukup baik dan seragam. Disamping itu, karena akar tanaman hanya dikeringkan dengan bantuan angin dan matahari tanpa bantuan oven, oleh sebab terjadinya pandemi covid-19 sehingga sarana dan prasarana terganggu sehingga suhu untuk mengeringkan bobot kering akar tidak konstan. Menurut Rukmana (2010) yang menyatakan bahwa bobot kering akar diperoleh dengan cara menimbang akar tanaman jagung sampai diperoleh angka yang konstan.



Sebelumnya akar dioven pada suhu sekitar 80° C selama 48 jam hingga konstan.

Tabel 4. Rataan bobot kering akar (g) beberapa jarak tanam dengan pemberian pupuk hayati

Jarak Tanam	Pupuk Hayati				Rataan
	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	
J ₁	10.30	10.03	8.09	11.88	10.07
J ₂	12.11	12.98	10.29	10.87	11.56
J ₃	10.16	13.57	10.95	14.00	12.17
Rataan	10.86	12.19	9.78	12.25	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan pada taraf $\alpha=5\%$.

Bobot Biji Kering / Tanaman (g)

Data pengamatan dan sidik ragam bobot biji kering / tanaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata, sedangkan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 20 cm (J₃) yaitu 112,70 g yang berbeda tidak nyata dengan J₂ (103,33 g) namun berbeda nyata dengan J₁ (78,47 g). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada dosis 800 g/ha (H₂) yaitu 106,73 g yang berbeda tidak nyata dengan H₁ (101,46 g), H₀ (97,00 g), dan H₃ (87,48 g).

Pada bobot biji kering per tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol dan jumlah biji per tongkol menghasilkan rata-rata tertinggi yang berbeda nyata dengan jarak tanam 70 cm x 10 cm (J₁) dan jarak tanam 70 cm x 15 cm (J₂). Jarak tanam yang lebih besar 70 x 20 cm tetap memberikan hasil yang lebih baik dalam pertumbuhan tanaman jagung walaupun pada parameter tanaman ada yang berpengaruh nyata ada yang berpengaruh tidak nyata pada $\alpha = 5\%$, tetapi untuk semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman memberikan konsistensi rata-rata tertinggi pada jarak tanam 70 x 20 cm. Hal ini disebabkan tanaman jagung merupakan tanaman C4 yang adaptif

dengan cahaya matahari sehingga jarak tanam 70 cm x 20 cm yang lebih besar memberikan tanaman untuk mendapatkan cahaya matahari yang penuh dan unsur hara yang cukup untuk melakukan proses asimilasi dengan lebih baik. Menurut Barri (2003) yang menyatakan bahwa dimana sistem jarak tanam mempengaruhi unsur hara dan ruang tumbuh yang diperoleh tanaman yang pada akhirnya memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Sistem jarak tanam mempengaruhi cahaya, CO₂, angin dan unsur hara yang diperoleh tanaman sehingga akan berpengaruh pada proses fotosintesa yang pada akhirnya memberikan pengaruh yang berbeda pada parameter pertumbuhan dan produksi jagung.

Bobot Biji Kering / Plot (g)

Data pengamatan dan sidik ragam bobot biji kering / plot menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata, sedangkan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 10 cm (J₁) yaitu 1412,54 g yang berbeda nyata dengan J₂ (1234,89 g) dan berbeda nyata dengan J₃ (1007,92 g). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi



pada dosis 800 g/ha (H_2) yaitu 1322,84 g yang berbeda tidak nyata dengan H_1 (1268,13 g), H_0 (1194,49 g), dan H_3 (1088,35 g).

Pada parameter bobot biji kering per plot rata-rata tertinggi didapat pada jarak tanam 70 cm x 10 cm yang berbeda nyata dengan jarak tanam 70 cm x 15 cm (J_2) dan jarak tanam 70 cm x 20 cm (J_3). Hal ini disebabkan karena jumlah populasi tanaman jagung pada jarak tanam 70 cm x 10 cm lebih banyak dibandingkan jumlah populasi tanaman jagung pada jarak tanam 70 cm x 15 cm (J_2) dan 70 cm x 20 cm (J_3) yaitu 18 tanaman dalam satu plot. Menurut Silaban, E.T (2012) yang menyatakan bahwa jumlah tongkol per plot terbanyak terdapat pada jarak tanam 70 cm x 10 cm, hal ini berhubungan juga dengan bobot biji kering per plot dengan jarak tanam yang semakin rapat maka populasi tanaman lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih renggang.

Panjang Tongkol (cm)

Data pengamatan dan sidik ragam panjang tongkol menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata, sedangkan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 20 cm (J_3) yaitu 16,74 cm yang berbeda tidak nyata dengan J_2 (15,82 cm) namun berbeda nyata dengan J_1 (13,82 cm). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada dosis 800 g/ha (H_2) yaitu 15,68 cm yang berbeda tidak nyata dengan H_1 (15,46 cm), H_3 (15,41 cm) dan H_0 (15,31 cm).

Pemberian beberapa dosis pupuk hayati menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, bobot biji kering per tanaman, bobot biji kering tanaman per plot, panjang tongkol, jumlah biji per tongkol dan bobot kering akar walaupun

dosis pupuk hayati 800 g/ha (H_2) cenderung menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dibanding dosis 0 g/ha (H_0), 400 g/ha (H_1) dan 1200 g/ha (H_3). Hal ini diduga frekuensi pemberian pupuk hayati belum cukup untuk membantu tanaman jagung sampai pada fase pertumbuhan saja, jagung merupakan tanaman yang rakus akan unsur hara, masih membutuhkan pupuk hayati sampai pada fase pengisian biji, dimana pupuk hayati memiliki kemampuan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman jagung pada saat pengisian biji agar masa panen jagung menghasilkan tongkol jagung yang padat sehingga produksi yang diharapkan optimal.

Dari pemberian dosis pupuk hayati 0 g/ha, 400 g/ha, 800 g/ha dan 1200 g/ha, ternyata pada dosis pupuk hayati 800 g/ha juga memberikan konsistensi rata-rata tertinggi yang menunjukkan linear positif (peningkatan) pada semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman jagung dimana pupuk hayati mengandung hara makro, mikro, hormon, asam humat, dan mikroorganisme yang menguntungkan tanah.

Menurut Habibi (2011) yang menyatakan bahwa pupuk hayati memiliki kemampuan untuk mengurai residu kimia, mengikat logam berat, mensuplai sebagian kebutuhan N untuk tanaman, melarutkan senyawa fosfat, melepaskan senyawa K dari ikatan koloid tanah, menghasilkan enzim alami, menghasilkan zat anti patogen (spesifik pada tiap jenis mikroorganisme). Pupuk hayati berfungsi untuk meningkatkan hasil produksi, meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk buatan, mengurangi dosis pemakaian pupuk buatan, memperbaiki struktur fisika, kimia dan biologi tanah, menekan serangan hama dan penyakit, menjadikan keseimbangan flora fauna dalam tanah tercipta dengan baik yang pada akhirnya membawa kebaikan untuk segala sisi budidaya pertanian.



Diameter Tongkol (mm)

Data pengamatan dan sidik ragam panjang tongkol menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 20 cm (J₃) yaitu 35,52 mm yang berbeda tidak nyata dengan J₂ (34,96 mm) namun berbeda nyata dengan J₁ (32,64 mm). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada dosis 800 g/ha (H₂) yaitu 35,44 mm yang berbeda tidak nyata dengan H₁ (34,95 mm) namun berbeda nyata dengan H₀ (34,06 mm) dan H₃ (33,05 mm).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati dengan dosis 800 g/ha (H₂) menghasilkan rata-rata tertinggi yang berbeda nyata dengan H₀ (0 g/ha), H₁ (400 g/ha) dan H₃ (1200 g/ha) pada parameter diameter tongkol. Tanaman yang diberi pupuk hayati memberikan respon linear positif dengan penambahan dosis yang

diberikan, hal ini diduga mikroorganisme pelarut fosfat *Streptomyces* sp. yang terkandung dalam pupuk hayati membantu ketersediaan P. Unsur Fosfor (P) merupakan unsur hara makro essential namun *slowrelease* didalam tanah, dengan pemberian pupuk hayati, sehingga mikroorganisme pelarut fosfat tersebut akan mengurai fosfat yang tidak tersedia (potensial) menjadi fosfat yang tersedia untuk tanaman dimana fosfat berfungsi dalam pembentukan biji.

Menurut Agung dan Rahayu (2004) menyatakan bahwa pupuk hayati telah mampu meningkatkan efisiensi serapan hara, memperbaiki pertumbuhan dan hasil, serta meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit. Umumnya digunakan mikrob yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inangnya. Keuntungan diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan, sedangkan mikrob mendapatkan bahan organik untuk aktivitas dan pertumbuhannya.

Tabel 5. Rataan bobot biji kering/tanaman, bobot biji kering/plot, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah biji/tongkol pada beberapa jarak tanam dengan pemberian pupuk hayati

Perlakuan	Parameter Pengamatan				
	Bobot biji kering/tanaman	Bobot biji kering/plot	Panjang tongkol	Diameter tongkol	Jumlah biji/tongkol
Jarak Tanam					
J ₁	78.47b	1412.54a	13.82b	32.64b	361.22b
J ₂	103.33a	1234.89b	15.82b	34.96a	451.82a
J ₃	112.70a	1007.92c	16.74a	35.52a	474.32a
Pupuk Hayati					
H ₀	97.00	1194.49	15.31	34.06ab	428.41
H ₁	101.46	1268.13	15.46	34.95a	440.73
H ₂	106.73	1322.84	15.68	35.44a	456.53
H ₃	87.48	1088.35	15.41	33.05b	390.80

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan pada taraf $\alpha=5\%$.



Jumlah Biji / Tongkol (biji)

Data pengamatan dan sidik ragam jumlah biji / tongkol menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata, sedangkan pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada perlakuan jarak tanam menghasilkan rata-rata tertinggi pada jarak 70 cm x 20 cm (J_3) yaitu 474,32 biji yang berbeda tidak nyata dengan J_2 (451,82 biji) namun berbeda nyata dengan J_1 (361,22 biji). Perlakuan pemberian pupuk hayati menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada dosis 800 g/ha (H_2) yaitu 456,53 biji yang berbeda tidak nyata dengan H_1 (440,73 biji), H_0 (428,41 biji) dan H_3 (390,80 biji).

Pemberian beberapa dosis pupuk hayati menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap beberapa parameter pengamatan salah satunya jumlah biji per tongkol, walaupun dosis pupuk hayati 800 g/ha (H_2) cenderung menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dibanding dosis 0 g/ha (H_0), 400 g/ha (H_1) dan 1200 g/ha (H_3).

Hal ini diduga frekuensi pemberian pupuk hayati belum cukup untuk membantu tanaman jagung sampai pada fase pertumbuhan saja, jagung merupakan tanaman yang rakus akan unsur hara, masih membutuhkan pupuk hayati sampai pada fase pengisian biji, dimana pupuk hayati memiliki kemampuan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman jagung pada saat pengisian biji agar masa panen jagung menghasilkan tongkol jagung yang padat sehingga produksi yang diharapkan optimal.

Dari pemberian dosis pupuk hayati 0 g/ha, 400 g/ha, 800 g/ha dan 1200 g/ha, ternyata pada dosis pupuk hayati 800 g/ha juga memberikan konsistensi rata-rata tertinggi yang menunjukkan linear positif (peningkatan) pada semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman jagung dimana pupuk hayati mengandung hara makro, mikro, hormon, asam humat, dan

mikroorganisme yang menguntungkan tanah. Menurut Habibi (2011) yang menyatakan bahwa pupuk hayati memiliki kemampuan untuk mengurai residu kimia, mengikat logam berat, mensuplai sebagian kebutuhan N untuk tanaman, melarutkan senyawa fosfat, melepaskan senyawa K dari ikatan koloid tanah, menghasilkan enzim alami, menghasilkan zat anti patogen (spesifik pada tiap jenis mikroorganisme).

Pupuk hayati berfungsi untuk meningkatkan hasil produksi, meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk buatan, mengurangi dosis pemakaian pupuk buatan, memperbaiki struktur fisika, kimia dan biologi tanah, menekan serangan hama dan penyakit, menjadikan keseimbangan flora fauna dalam tanah tercipta dengan baik yang pada akhirnya membawa kebaikan untuk segala sisi budidaya pertanian.

KESIMPULAN

Jarak Tanam (70 cm x 20 cm) nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada parameter diameter batang, bobot biji kering/tanaman, bobot biji kering/plot, panjang tongkol, diameter tongkol dan jumlah biji/tongkol.

Pupuk hayati cenderung meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yang lebih baik pada dosis 800 g/ha pada parameter diameter tongkol.

Interaksi jarak tanam dan pupuk hayati tidak nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, T. dan A. Y. Rahayu. 2004. Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Jurnal Agrisains* 6(2): 70-74.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung



- Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2014. BPS Provinsi Sumatera Utara.
- Bakkara, J. C. 2010. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer 23 Terhadap Sistem Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Per Lubang Tanam. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Barri, N. L. 2003. Pemerajan Kepala Berbasis Usaha Tani Polikultur Penopang Petani Berkelanjutan. Makalah Falsafah Sains. Progam Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Habibi, S. 2011. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Hayati Cair. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Hasibuan, B. E., 2008. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Isnaini, M. 2006. Pertanian Organik. Kreasi Wacana. Yogyakarta. Hal 247-248.
- Larosa, O. L. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Pada Beberapa Persiapan Tanah dan Jarak Tanam. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rukmana. 2010. Prospek Jagung Manis. Pustaka Baru Perss. Yogyakarta.
- Rukmana, R dan H Yudirachman. 2010. Jagung Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Silaban, E. T. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays sacharata* Sturt. L) pada Berbagai Jarak Tanam dan Waktu Olah Tanam. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Simamora, T. 2008. Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas DK3. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yusri. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt). Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. Aceh Barat.