Jurnal Agroteknologi
Journal homepage: https://jaet.usu.ac.id

Pengaruh pemberian pupuk N, P, K, Mg dan Jarak Tanam terhadap Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)

The Influence of Fertilizer Application of N, P, K, Mg, and Planting Spacing on Soil Chemical Properties and Production of Long Bean (Vigna sinensis L.).

Joshua Maelson Sihotang [*1], Posma Marbun*[2], Mariani Sembiring[3]
[1]*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155, Indonesia*
[2]*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155, Indonesia*
[3]*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155, Indonesia*
[*]Corresponding Author: posmamarbun12@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:
Received 24 January 2022
Revised 15 Maret 2022
Accepted 22 April 2022
Available online:
https://talenta.usu.ac.id/joa

E-ISSN: 2963-2013
P-ISSN: 2337-6597

How to cite:
Sihotang, J.M., P. Marbun & M. Sembiring. (2022). Pengaruh pemberian pupuk N,P,K,Mg dan jarak tanam terhadap sifat kimia tanah dan produksi kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Jurnal Agroteknologi, 10(02), 17-23.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
https://doi.org/10.32734/joa.v10i2.8929

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of fertilizer doses of N, P, K, Mg based on production targets and determination of plant spacing on the chemical properties of Ultisol soil and the production of long beans (*Vigna sinensis* **L**.). This research was conducted on a plantation area with Ultisol soil type located in Gang Bulang, Simalingkar B, Medan Tuntungan District. Soil and plant analysis were carried out at the Research and Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, the University of North Sumatra, and PT Socfin Indonesia Laboratory, North Sumatra. The research was conducted from September 2021 to March 2022. This research design used a Factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, namely the administration of fertilizer doses based on the production target consisting of P0 = 0 tons/ha (Control); P1 = 10 tons/ha; P2 = 20 tons/ha; P3 = 30 tons/ha, and the plant spacing factor consisting of T1 (30 cm x 40 cm); T2 (40 cm x 40 cm) and T3 (50 cm x 40 cm). Each treatment was repeated 3 times. Parameters observed included parameters of soil chemical properties (pH, CEC, N, P, K, Mg) and plant parameters (pod weight and pod length). The results showed that the dose of fertilizer based on the production target affected soil H_2O pH, N-total, soil Mg-dd, and plant pod weight. The interaction between fertilizer application based on production targets and plant spacing affected the Mg-dd value of the soil, pod length, and pod weight. Treatment of fertilizer application was according to the production target of 10 tons/ha (Urea 351.6g/plot; SP36 146.3g/plot; KCl 235.1g/plot; Dolomite 166.7g/plot) and spacing of 30 cm x 40 cm showed the best results in long bean cultivation.
Keyword: *Rainfall, temperature, weight of bulbs, land suitability, simultaneous*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh dosis pupuk N, P, K, Mg berdasarkan target produksi dan penentuan jarak tanam terhadap sifat kimia tanah Ultisol dan produksi kacang panjang (Vigna sinensis L.). Penelitian ini dilakukan pada lahan perkebunan dengan jenis tanah Ultisol yang terletak di Gang Bulang, Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ristek, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, dan Laboratorium PT Socfin Indonesia, Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai dengan Maret 2022. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu pemberian dosis pupuk berdasarkan target produksi yang terdiri dari P0 = 0 ton/ha (Kontrol) ; P1 = 10 ton/ha; P2 = 20 ton/ha; P3 = 30 ton/ha, dan faktor jarak tanam terdiri dari T1 (30 cm x 40 cm); T2 (40 cm x 40 cm) dan T3 (50 cm x 40 cm). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati meliputi parameter sifat kimia tanah (pH, KTK, N, P, K, Mg) dan parameter tanaman (bobot polong dan panjang polong). Hasil

penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk berdasarkan target produksi mempengaruhi pH H2O tanah, N-total, Mg-dd tanah, dan berat polong tanaman. Interaksi pemberian pupuk berdasarkan target produksi dan jarak tanam berpengaruh terhadap nilai Mg-dd tanah, panjang polong, dan bobot polong. Perlakuan pemberian pupuk sesuai target produksi 10 ton/ha (Urea 351,6g/petak; SP36 146,3g/petak; KCl 235,1g/petak; Dolomit 166,7g/petak) dan jarak tanam 30 cm x 40 cm menunjukkan hasil yang baik. hasil terbaik pada budidaya kacang panjang.
Keyword: *Curah hujan, suhu, berat umbi, kesesuaian lahan, serentak*

1. Pendahuluan

Kacang panjang (*Vigna sinensis* **L**.) merupakan sayuran yang sangat gemar dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat. Tanaman ini bisa ditanam di lahan tegalan, lahan sawah, maupun pekarangan rumah (Nazaruddin, 1999). Oleh karena itu, tanaman ini memiliki potensi sangat tinggi untuk dikembangkan. Menurut data Badan Pusat Statistik (2019) luas lahan dan produktivitas kacang panjang di Sumatera Utara terus mengalami penurunan dalam 3 tahun terakhir. Pada tahun 2019, produksi kacang panjang mencapai 9,4 ton/ ha, dengan total produksi 29.313 ton dan total luas panen 3.118 ha, menurun dibandingkan dengan tahun 2018 yaitu 10,11 ton/ ha dengan produksi sebesar 32.107 ton dan total luas panen 3.175 ha maupun tahun 2017 yaitu 12,03 ton/ha dengan produksi sebesar 43.946 ton dan total luas panen 3.652 ha.

Tanaman kacang panjang varietas Kanton Tavi mempunyai potensi produksi sebesar 18- 25 ton/ ha. Akan tetapi menurut hasil studi lapangan yang dilakukan Penulis pada beberapa petani di daerah Simalingkar B, Sumatera Utara dengan hasil rata- rata produksi kacang panjang, para petani setempat jauh di bawah potensi produksinya. Hasil rata-rata produksi tanaman kacang panjang yang dihasilkan petani di wilayah tersebut hanya sebesar 5 ton/ ha. Rendahnya hasil produksi dibanding dengan potensi yang sebenarnya dapat diperoleh disebabkan oleh berbagai faktor. Beberapa faktor yang menyebabkan penurunan produksi komoditi kacang diantaranya kebutuhan hara tanaman, kesuburan tanah, hama dan penyakit tanaman, serta tindakan pemeliharaan tanaman yang dilakukan. Kebutuhan hara tanaman kacang panjang dapat dipenuhi dengan pemupukan.

Dalam pemupukan, kita harus menentukan dosis yang tepat agar target produksi tercapai. Maka, dalam menentukan dosis pupuk kita harus mengetahui jumlah hara yang diserap oleh tanaman baik pada masa vegetatif maupun pada masa generatif. De data (1981) menyatakan bahwa setiap tanaman yang sudah berproduksi banyak mengangkut unsur hara dalam bentuk panen. Bila tanah terus menerus diolah dan ditanami, tetapi tidak pernah ditambahkan hara pengganti dalam bentuk pupuk, maka, lama kelamaan unsur hara yang ada di dalam tanah semakin berkurang dan dapat mengganggu pertumbuhan dan menurunkan produksi tanaman.

Faktor lain yang mempengaruhi usaha untuk meningkatkan produksi tanaman adalah jarak tanam. Pengaturan jarak tanaman yang maksimal pada tanaman kacang panjang akan mempengaruhi hasil produksinya. Pada umunya produksi tiap satuan luas tercapai dengan populasi tinggi, karena tercapainya penggunaan cahaya secara maksimum di awal pertumbuhan. Pada ahkirnya penampilan masing-masing tanaman secara individu menurun karena persaingan untuk cahaya dan faktor pertumbuhan lain. Tanaman memberikan respon dengan mengurangi ukuran baik pada seluruh tanaman maupun pada bagian-bagian tertentu (Harjadi, 1979).

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai upaya peningkatan produksi tanaman kacang panjang melalui pemberian dosis pupuk N, P, K dan Mg berdasarkan target produksi dan pengaturan jarak tanam yang tepat.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada lahan pertanaman dengan jenis tanah Ultisol berlokasi di Gang Bulang, Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan Laboratorium PT Socfin Indonesia, Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada bulan September 2021 hingga Maret 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan tanam berupa benih kacang panjang varietas Kanton Tavi, pupuk Urea, SP-36, KCl, dan pupuk dolomit sebagai perlakuan pupuk yang akan diaplikasikan, bambu, tali plastik, kantong plastik, kertas label, media tanam untuk persemaian seperti tanah, pasir dan kompos, serta bahan kimia yang digunakan untuk analisis tanaman. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul,

meteran, selang air, ember, parang, timbangan analitik, spidol, *Seed tray*, *Sprayer*, *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS), *Spectrophotometer* dan sejumlah alat lain yang digunakan dalam membantu proses penelitian dan analisis unsur hara tanah dan tanaman.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dari 2 faktor, yaitu pemberian dosis pupuk berdasarkan target produksi yang terdiri dari P0 = 0 ton/ha (Kontrol); P1 = 10 ton/ha (Urea 351,6g/petak; SP36 146,3g/petak; KCl 235,1g/petak; Dolomit 166,7g/petak); P2 = 20 ton/ha (Urea 703,2g/petak; SP36 292,6g/petak; KCl 470,2g/petak; Dolomit 333,4g/petak); P3 = 30 ton/ha (Urea 1055g/petak; SP36 438.9g/petak; KCl 705.3g/petak; Dolomit 500g/petak), dan faktor jarak tanam yang terdiri dari T1 (30 cm x 40 cm); T2 (40 cm x 40 cm) dan T3 (50 cm x 40 cm). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Dilakukan analisis sidik ragam, dimana jika dari hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda rataan menggunakan Uji Jarak Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5 % dan 1 %.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari pengambilan sampel tanah dan tanaman, analisis awal tanah dan tanaman, persiapan areal tanam, penentuan jarak tanam, persemaian benih, penanaman, pengaplikasian pupuk, pemeliharaan tanaman, panen, dan analisis tanah akhir setelah pemanenan. Parameter yang diamati meliputi parameter sifat kimia tanah (pH, KTK, N, P, K, Mg) dan parameter tanaman (bobot polong tiap petakan dan panjang polong tiap petakan).

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Awal Tanah dan Tanaman

All Awal penentuan kadar unsur N, P, K dan Mg tanaman dan buah bertujuan untuk membantu menetapkan dosis pemupukan sesuai dengan target produksi yang akan dicapai. Analisis awal tanah dilakukan untuk menilai keadaan tanah di lapangan. Parameter yang digunakan pada analisis tanah terdiri dari analisis N, P, K, Mg, pH dan KTK Tanah. Data hasil analisis awal tanah dan tanaman dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Awal Tanah dan Tanaman

No.	Analisis	Nilai	Kriteria
Sampel Tanah			
1.	pH H_2O	4,70	Masam
2.	KTK (me/100g)	4,99	Sangat Rendah
3.	N-Total (%)	0,08	Sangat Rendah
4.	P-Tersedia (ppm)	16,6	Sedang
5.	K-dd (me/100g)	0,54	Sedang
6.	Mg-dd (me/100g)	0,183	Sangat Rendah

Sampel Tananam

No.	Unsur Hara	Konsentrasi Unsur Hara	
		Tanaman (%)	Buah (%)
1.	N	2.68	1.29
2.	P	0.24	0.47
3.	K	1.06	2.78
4.	Mg	0.23	0.42

Sifat Kimia Tanah

E Sifat kimia tanah yang diamati adalah pH H_2O, KTK, N-total, P-tersedia, K-Tukar dan Mg-Tukar. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis sidik ragam diketahui bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi berpengaruh sangat nyata terhadap pH H_2O dan N-Total tanah, berpengaruh nyata terhadap nilai Mg-dd tanah, serta berpengaruh tidak nyata terhadap P-Tersedia, K-dd dan KTK tanah. Data rataan sifat kimia tanah akibat pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi dan pengaturan jarak tanam dapat dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan P0 (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3. Hal ini disebabkan karena salah satu jenis pupuk yang digunakan dalam perlakuan pemupukan adalah dolomit (CaMg(CO3)2), dimana

semakin tinggi dosis dolomit yang diberikan maka semakin tinggi pH tanah. Berdasarkan reaksi pengapuran, dolomit yang terhidrolisis menyumbangkan ion OH- dan CO3- yang dapat menetralkan ion H+ pada larutan tanah sehingga pH tanah meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Paradelo *et. al* (2015) yang menyatakan bahwa ion aluminium (A13+) dalam kompleks jerapan digantikan oleh Ca dan Mg, kemudian dinetralkan oleh ion OH-. Selanjutnya, Ca dan Mg bergabung dengan HCO3- dan selanjutnya membentuk Ca (HCO3)2 dan Mg(HCO3)2. Anion HCO_3^- inilah yang mengakibatkan pH tanah masam meningkat.

Perlakuan P3 memiliki nilai N-Total tertinggi sebesar 0.34%, dimana perlakuan P3 berbedasangat nyata dengan Kontrol, namum tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Hal ini disebabkan karena pupuk N yang digunakan dalam penelitian ini adalah urea. Pupuk urea memiliki persentase N yang tinggi yaitu sebesar 45%. Pemberian dosis pupuk urea pada penelitian ini juga cukup tinggi sehingga menyebabkan nilai N-total pun tinggi. Ditambah lagi, tanaman kacang panjang merupakan jenis tanaman leguminose yang dapat langsung menambat hara N di dalam tanah maupun di rhizosfer sehingga dapat meningkatkan N-total tanah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Firmansyah dan Sumani (2013) yang menunjukkan bahwa semakin meningkat dosis pupuk N yang diberikan maka kandungan N-total tanah pun semakin meningkat. Pemberian pupuk N dengan dosis tinggi dapat menyebabkan N-total yang tersedia di dalam tanah semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kuantitas pupuk N yang tinggi, sehingga dapat masuk ke dalam serapan tanah dalam jumlah yang besar.

Tabel 2. Data Rataan Sifat Kimia Tanah Akibat Pemberian Pupuk N, P, K, Mg Sesuai Target Produksi (P) dan Jarak Tanam (T).

Perlakuan	pH H_2O	N-Total (%)	P-Tersedia (ppm)	K-dd (me/100g)	Mg-dd (me/100g)	KTK (me/100g)
Pupuk berdasar Target Hasil						
P0	5.01 A	0.18 A	5.42	1.07	0.75 a	18.92
P1	5.92 AB	0.15 AB	5.60	1.20	1.01 ab	21.33
P2	6.56 AB	0.23 AB	5.49	1.33	1.36 ab	21.74
P3	6.79 B	0.34 B	5.47	1.15	1.63 b	21.99
Jarak Tanam						
T1	6.05	0.18	5.38	1.26	1.07	19.92
T2	5.96	0.27	5.36	1.18	1.38	21.57
T3	6.20	0.22	5.74	1.13	1.11	21.49

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada parameter Magnesium tukar, nilai Mg-dd tanah tertinggi adalah perlakuan P3 sebesar 1.63 me/100g, tergolong dalam kategori sedang, berbeda nyata dengan perlakuan Kontrol namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 maupun P2. Bila dibanding dengan nilai Mg-dd tanah sebelum perlakuan, maka terjadi peningkatan nilai Mg-dd tanah pada semua perlakuan pemupukan. Hal ini disebabkan karena pemberian dolomit dalam berbagai dosis, yaitu 166.7 g/petak, 333.4 g/petak dan 500 g/petak. Peningkatan Mg-dd juga menyebabkan terjadinya peningkatan pH H2O tanah yang mengakibatkan berkurangnya kemasaman tanah sehingga hara tersedia bagi tanaman. Hal ini selaras dengan pernyataan Dariah *et. al* (2015) bahwa dolomit digunakan di tanah-tanah masam serta mengalami kekurangan Mg. Sebagai akibatnya selain menurunkan kemasam, pemberian dolomit pula mampu menambah hara Mg. Sebagai salah satu contoh, pemberian dolomit dapat dilakukan buat tanah-tanah Ultisol.

Dari Tabel 2. diketahui bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai P-tersedia tanah. Nilai rataan P-tersedia tanah terendah adalah perlakuan P0 sebesar 5.42 ppm dan nilai rataan P-tersedia tanah tertinggi adalah perlakuan P1 sebesar 5.60 ppm. Bila dibanding dengan nilai P-tersedia sebelum perlakuan pemupukan, nilai P-tersedia tanah setelah pemupukan mengalami penurunan. Hal ini diduga karena sebagian besar hara P terangkut pada saat pemanenan. Hal ini didukung oleh hasil analisis tanah sebelum pemupukan dimana nilai P-tersedia tanah sebesar 16.6 ppm dan tergolong kategori sedang. Unsur hara P banyak diserap oleh tanaman sesuai dengan pernyataan Izhar (2014) yang menyatakan bahwa unsur hara P merupakan salah satu dari dua unsur hara esensial terpenting bagi tanaman sayuran.

Adapun salah satu peran hara P pada tanaman sayuran, terutama kacang panjang, adalah dalam hal pembentukan bunga dan biji. Ketika terpenuhinya kebutuhan fosfor untuk proses pembentukan bunga dan polong. Maka berat polong yang dihasilkan juga akan optimal (Jati *et. al*, 2018).

Tabel 2. dapat dilihat bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai K-dd tanah. Nilai rataan K-dd tanah terendah adalah perlakuan P0 sebesar 1.07 me/100g dan nilai rataan K-dd tanah tertinggi adalah perlakuan P2 sebesar 1.33 me/100g. Bila dibanding dengan nilai K-dd tanah sebelum perlakuan, maka terjadi peningkatan nilai K-dd tanah pada semua perlakuan pemupukan dan tergolong dalam kriteria sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh hara K yang tergolong unsur hara mobile dalam tanaman. Selain itu, pemupukan hara K dilakukan dengan menggunakan pupuk KCl yang memiliki persentase hara K2O yang tergolong tinggi, yakni sebesar 60% sehingga hara K yang masuk ke dalam tanah pun tergolong tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hardiatmi (2013) dimana semakin banyak pupuk KCl yang diberikan maka semakin banyak unsur K yang diserap tanaman karena unsur K mudah diserap tanaman.

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai KTK tanah. Nilai rataan KTK tanah terendah adalah perlakuan P0 sebesar 18.92 me/100g dan tergolong dalam kategori sedang. Nilai rataan KTK tanah tertinggi adalah perlakuan P3 sebesar 21.99me/100g dan tergolong dalam kategori sedang. Nilai KTK tanah meningkat seiring dengan pertambahan dosis pemupukan. Penambahan dosis pupuk bertanda terjadi pertambahan jumlah kation-kation yang dapat dipertukarkan pada kompleks jerapan. Ditambah, salah salah satu jenis pupuk yang digunakan dalam perlakuan pemupukan adalah dolomit yang diketahui mampu meningkatkan pH tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shalliya dan Juanda (2022) bahwa Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah jumlah muatan positif dari kation yang diserap oleh koloid tanah pada pH tertentu. KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat kaitannya dengan kesuburan tanah. Semakin tinggi nilai KTK, maka kemampuan tanah menjerap kation semakin tinggi sehingga hara tersedia dalam tanah. Berdasarkan hasil penelitian Arumsari (2018) juga dapat diketahui nilai KTK termasuk kriteria rendah hingga sedang, yang menunjukkan bahwa ketersediaan hara dalam tanah pada lokasi penelitian antara rendah hingga sedang mengikuti nilai KTK.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2. Diketahui bahwa pengaturan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter sifat kimia tanah. Hal ini diduga karena perlakuan jarak tanam yang diberikan terhadap lahan yang memiliki kandungan hara utama (hara P dan K) pada kriteria sedang sehingga kurang respon terhadap pengaturan jarak tanam yang diberikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hayata dan Febrina (2019) yang menyatakan bahwa perbedaan jarak tanam tidak mempengaruhi pH tanah dan kandungan N,P,K tanah.

Produksi Tanaman

Parameter produksi tanaman kacang panjang yang diamati adalah panjang polong dan bobot polong. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis sidik ragam diketahui bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi berpengaruh sangat nyata terhadap bobot polong tanaman dan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman. Interaksi antara dosis pupuk dan jarak tanam bepengaruh sangat nyata terhadap bobot polong dan berpengaruh nyata terhadap panjang polong.

Pada Tabel 3. diketahui bahwa nilai rataan panjang polong terendah terdapat pada perlakuan P0 (55.24 cm) disebabkan karena kandungan hara N pada perlakuan tanpa dipupuk sangat sedikit dalam tanah sehingga hara N yang dibutuhkan oleh tanaman tidak dapat dipenuhi. Untuk itu diperlukan dosis pemupukan N dalam jumlah yang besar. Hal ini sesuai dengan fungsi N sebagai hara esensial maka kebutuhan hara N sangat besar untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Panjang polong tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (57.38 cm) diduga karena dengan komposisi dosis pupuk sedemikian sudah mencukupi kebutuhan hara tanaman dalam pembentukan polong kacang panjang. Menurut Utomo *et. al* (2016) nitrogen berfungsi sebagai konstituen dari banyak komponen sel tanaman, termasuk asam amino dan asam nukleat. Jika kekurangan nitrogen maka akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Data Rataan Produksi Tanaman Akibat Pemberian Pupuk N, P, K, Mg Sesuai Target Produksi (P) dan Jarak Tanam (T).

Parameter	Perlakuan	P0 (Kontrol)	P1 (10 ton/ha)	P2 (20 ton/ha)	P3 (30 ton/ha)	Rataan
Panjang Polong	T1 (30 cm x 40 cm)	55.45abc	59.21c	56.80bc	55.71bc	56.79
	T2 (40 cm x 40 cm)	53.47ab	59.33c	58.49c	54.42abc	56.43
	T3 (50 cm x 40 cm)	56.79bc	52.29a	56.86bc	57.00bc	55.74
	Rataan	55.24	56.95	57.38	55.71	
Bobot Polong	T1 (30 cm x 40 cm)	8.60 BC	11.76 C	8.88 BC	6.00 ABC	8.05
	T2 (40 cm x 40 cm)	8.22 BC	11.00 C	8.82 BC	4.39 A	7.75
	T3 (50 cm x 40 cm)	5.33 AB	5.50 ABC	7.93 ABC	5.61 ABC	5.35
	Rataan	7.38	9.42	8.54	5.33	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan P0T3 berbeda nyata dengan perlakuan P1T3 tetapi tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan interaksi lainnya. Interaksi perlakuan P1T3 berbeda nyata dengan perlakuan P1T1, P1T2 dan P2T2, namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan interaksi lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa interaksi dosis pupuk dan pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap pembentukan polong tanaman. Jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman, efisiensi penggunaan cahaya matahari dan kompetisi antar tanaman dalam menggunakan air dan unsur hara. Jarak tanam yang lebar diduga tidak terjadi persaingan dalam menyerap unsur hara, air dan cahaya sehingga mempengaruhi pembentukan polong pada tanaman (Syarifuddin dan Koesriharti, 2020).

Pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi berpengaruh sangat nyata terhadap bobot polong tanaman (Tabel 3.). Nilai rataan bobot polong terendah adalah perlakuan P3 sebesar 5.33 ton dan nilai rataan bobot polong tertinggi adalah perlakuan P1 sebesar 9.42 ton. Bobot polong mengalami fluktuasi seiring dengan pertambahan dosis pemupukan, dimana pada perlakuan P2 mengalami penurunan bobot polong dan dilanjutkan pada perlakuan P3. Selaras dengan itu, Kusno (1991) dalam Syafa'at et. al (2015) menyatakan bahwa pemberian dosis yang terlalu tinggi dapat bersifat racun bagi tanaman sehingga terjadi penghambatan pertumbuhan atau bahkan akan mati dan sebaliknya.

Tabel 3. juga dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan P0T1 berbeda sangat nyata dengan P3T2, namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan interaksi lainnya. Interaksi perlakuan P3T2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P1T1 dan P1T2, namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan interaksi lainnya.

Perlakuan P1T1 memperoleh hasil produksi tertinggi serta menunjukkan hasil terbaik untuk panjang polong maupun berat polong. Interaksi perlakuan tersebut dapat mencapai target produksi yang diinginkan (10 ton/ha). Hal ini karena pada perlakuan P1 hara yang dibutuhkan sudah sesuai sehingga produksi tanaman lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Pupuk dapat memberikan manfaat yang maksimal bila diketahui dengan tepat kebutuhan hara bagi tanaman, hara yang tersedia di tanah dan target hasil yang diharapkan (Husnain dan Rochayati, 2016). Pada perlakuan T1 dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm didapati jumlah tanaman sebanyak 18 tanaman. Hal ini menyebabkan hara yang berlebih diserap secara merata oleh tanaman sehingga tidak memberikan dampak keracunan bagi tanaman.

4. Simpulan dan Saran

Pemberian dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi berpengaruh sangat nyata terhadap pH H_2O tanah, N-total dan berat polong tanaman. berpengaruh nyata terhadap nilai Mg-dd tanah, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap P-Tersedia, K-dd, KTK tanah dan panjang polong tanaman,

Pengaturan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pH H_2O tanah, N-Total, P-Tersedia, K-dd, Mg-dd, KTK tanah dan panjang polong tanaman.

Interaksi antara dosis pupuk N, P, K, Mg sesuai target produksi dan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot polong, berpengaruh nyata terhadap Mg-dd tanah dan panjang polong, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pH, N-Total, P-Tersedia, K-dd, dan KTK tanah.

Daftar Pustaka

Arumsari, T. 2018. Pengaruh Pupuk Nitrogen Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium* (**L**.) Schott). Buletin Agrohorti, 6(1),120-130.

BPS. 2019. Statistik Tanaman Hortikultura Provinsi Sumatera Utara Tahun 2019. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. Medan.

Dariah, A., Sutono, S., Nurida, N. L., Hartatik, W., dan Pratiwi, E. 2015. Pembenah Tanah Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. Jurnal Sumberdaya Lahan, 9(2), 67-84.

De Datta, S. K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. Jhon Wiley & Sons,NewYork.

Firmansyah, I., dan Sumarni, N. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N Dan Varietas terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, Dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* **L**.) pada Tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah. Jurnal Hortikultura, 23(4), 358-364.

Hardiatmi, J. S. 2013. Uji Dosis Pupuk Kandang Dan Dosis Pupuk KCl Terhadap Produktivitas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* **L**) Pada Tanah Grumusol. Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian, 11(1).

Harjadi, S. S. 1979. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 193 hal.

Hayata, H., dan Febrina, S. 2019. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Produktivitas Kakao (*Theobroma cacao* **L**.) di Desa Betung Kecamatan Kumpeh. Jurnal Media Pertanian, 4(2), 59-63.

Husnain, A. K., dan Rochayati, S. 2016.Pengelolaan Hara Dan Teknologi Pemupukan Mendukung Swasembada Pangan di Indonesia. Jurnal Sumberdaya Lahan, 10(1), 25-36.

Jati, B. P., Hastuti, P. B., dan Rusmarini, U. K. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* **L**.). Jurnal Agromast, 3(1). April 2018.

Nazaruddin. 1999. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. Cetakan Ke-4.Penebar Swadaya. Jakarta.

Paradelo, R., Virto, I., dan Chenu, C. 2015. Net Effect Of Liming On Soil Organic Carbon Stocks: A Review. Agriculture, Ecosystems and Environment, 202, 98-107.

Shalliya, I., dan Juanda, B. R. 2022. Perubahan Sifat Kimia Tanah Sawah Akibat Pemberian Pupuk NPK-PIM Dan Polivit PIM. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian* (Vol. 4,No. 1, pp. 14-20).

Syafa'at, M. 2015. Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* **L**.). Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian, 15(2).

Syarifuddin, M. H., dan Koesriharti, K. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk NPK pada Pertumbuhan dan Hasil Benih Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* **L**.). Jurnal Produksi Tanaman, 8(6). Juni 2020: 548-556 ISSN: 2527-8452.

Utomo M., Sabrina, T., Sudarsono, J. Lumbanraja., B. Rusman, dan Wawan. 2016. Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan. Prenadamedia Group. Jakarta. 434 hal.