



Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Kancil Dengan Pemupukan Pupuk Kandang Diperkaya Batuan Fosfat

Growth and Production of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Variety of Kancil Using Manure Enrichment by Rock Phosphate

Gregorius Sapta Galih Wicaksana^{1*}, Dwi Retno Lukiwati², Sutarno³

^{1,2,3}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,

¹E-mail : gregoriusgw@gmail.com

²Email : drlukiwati_07@yahoo.com

³Email : sutarno_58@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh pupuk kandang diperkaya dengan P-batuan fosfat (pukan plus) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah varietas kancil. Penelitian telah dilaksanakan pada April 2021 – Oktober 2021 di Lahan Penelitian *Agrotechno Park* Semarang. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan monofaktor dengan dasar rancangan acak kelompok dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Pupuk fosfat yang diberikan untuk tanaman kacang tanah sebanyak 44 kg P₂O₅/ha (100 kg TSP/ha dan 231,58 kg BP/ha). Perlakuan pupuk kandang menggunakan dosis 15 ton/ha. Perlakuan pemupukan dalam penelitian ini yaitu P0 (TSP), P1 (Pukan sapi + TSP), P2 (Pukan ayam + TSP), P3 (Pukan kambing + TSP), P4 (Pukan sapi plus BP), P5 (Pukan ayam plus BP), dan P6 (Pukan kambing plus BP). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, kadar klorofil, produksi polong, produksi biji, jumlah polong, produksi segar jerami, produksi bahan kering jerami, dan serapan P jerami. Data semua parameter dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pukan plus BP hanya berpengaruh pada parameter kadar klorofil 45 HST dan produksi polong kosong. Pemberian pukan plus BP tidak memberikan pengaruh pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, produksi polong (isi dan total), produksi biji, produksi segar Jerami, produksi bahan kering Jerami, dan serapan P Jerami. Disimpulkan bahwa pemberian perlakuan pukan plus BP memberikan hasil pertumbuhan dan produksi kacang tanah yang setara dengan perlakuan pukan + TSP dan kontrol (TSP). Hal tersebut menunjukkan bahwa batuan fosfat dapat menggantikan peran pupuk fosfat anorganik.

Kata kunci: Batuan Fosfat, Kacang Tanah, Pertumbuhan, Pupuk Kandang, Produksi.

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of manure enriched with P-rock phosphate (fertilizer plus) on the growth and production of peanut plant varieties of kancil. The research was carried out in April 2021 – October 2021 at the Semarang Agrotechno Park Research Area. This study used a monofactor experimental design on the basis of a randomized block design with 7 treatments and 4 replications. Phosphate fertilizer applied to peanuts was 44 kg P₂O₅/ha (100 kg TSP/ha and 231.58 kg RP/ha). Treatment of manure using a dose of 15 tons/ha. The fertilization treatments in this study were P0 (TSP), P1 (cow manure + TSP), P2 (chicken manure + TSP), P3 (goat manure + TSP), P4 (cow manure plus RP), P5 (chicken manure plus RP), and P6 (Goat manure plus RP). Parameters observed were plant height, number of leaves, chlorophyll content, pod production, seed production, number of pods, fresh straw production, straw dry matter production, and straw P uptake. The data of all parameters were analyzed for variance and continued with DMRT at 5% level. The results showed that the application of fertilizer plus BP only affected the parameters of chlorophyll levels at 45 DAP and empty pod production. The application of fertilizer plus BP did not affect the parameters of plant height, number of leaves, pod production (stuffed and total), seed production, fresh straw production, straw dry matter production, and Straw P uptake. It was concluded that the application of fertilizer plus RP treatment gave growth and production yields of peanuts that were equivalent to the treatment of

Gregorius Sapta Galih Wicaksana, Dwi Retno Lukiwati, Sutarno: *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Kancil Dengan Pemupukan Pupuk Kandang Diperkaya Batuan Fosfat..(Hal. 690 - 700)*

fertilizer + TSP and control (TSP). This shows that rock phosphate can replace the role of inorganic phosphate fertilizers.

Keywords: *Growth, Manure Fertilizer, Peanut, Production, Rock Phosphate*

PENDAHULUAN

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas palawija nomor dua terbesar di Indonesia setelah kedelai. Realisasi produksi kacang tanah di Indonesia tahun 2019 sebesar 2704 ton sementara realisasi produktivitas kacang tanah di Indonesia tahun 2019 sebesar 11,79 ku/ha (Laporan Tahunan Direktorat Aneka Umbi dan Kacang 2019). Produktivitas kacang tanah sendiri dapat dipengaruhi oleh genotipe, lingkungan, dan pengelolaan tanaman (Rahmiana *et al.*, 2015). Produksi dan produktivitas kacang tanah dapat ditingkatkan dengan pemupukan.

Proses budidaya tanaman kacang tanah memerlukan input berupa pupuk baik organik maupun anorganik. Pupuk anorganik TSP saat ini harganya mahal karena subsidiya sebagian besar sudah dicabut. Proses pembuatan pupuk P anorganik membutuhkan asam sulfat untuk melarutkan batuan fosfat (BP) karena BP tidak larut dalam air. Saat ini harga asam sulfat juga mengalami kenaikan sehingga proses pembuatan pupuk P anorganik terhambat. Solusi yang dapat dilakukan adalah menambahkan batuan fosfat (BP) ke dalam proses dekomposisi kotoran ternak. Dekomposisi kotoran ternak akan menghasilkan larutan asam yang dapat digunakan untuk melarutkan batuan fosfat. Kotoran ternak yang diperkaya dengan batuan fosfat diharapkan dapat menggantikan peran pupuk TSP. Aplikasi batuan fosfat (BP) lebih efektif jika ditambahkan ke dalam proses dekomposisi pupuk kandang untuk meningkatkan kelarutannya (Pranata *et al.*, 2017). Bahan organik yang ditambahkan pada batuan fosfat dengan kadar P rendah, dapat meningkatkan kelarutan batuan fosfat sehingga meningkatkan ketersediaan P dalam tanah (Wijanarko, 2015). Pukan plus BP lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk fosfat anorganik seperti pupuk TSP. Pukan plus BP diharapkan dapat memberikan hasil pertumbuhan dan produksi kacang tanah yang setara dengan pukan biasa maupun pupuk TSP.

Pupuk kandang umumnya berasal dari kotoran sapi, kambing dan ayam. Setiap pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara yang berbeda-beda. Setiap pemberian pupuk kandang pada tanaman kacang tanah dapat memberikan hasil yang berbeda-beda juga. Pemberian pupuk kandang kambing pada kacang tanah memberikan pengaruh pada parameter pertumbuhan, tetapi tidak memberi pengaruh pada parameter produksi kacang tanah (Wahyudi *et al.*, 2019). Pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman kacang tanah tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar brangkas, berat kering brangkas, jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong, dan bobot 100 biji (Indriyani *et al.*, 2019). Pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah, jumlah daun, dan bobot 100 biji kacang tanah (Sabran *et al.*, 2015). Kombinasi pemberian pupuk kandang ayam + dolomit + NPK pada tanaman kacang tanah dapat memberikan hasil persentase polong penuh sebesar 88,21% dan berat kering brangkas kacang tanah umur 10 MST yang terbaik (Kurniawan *et al.*, 2017). Pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong dan produksi polong segar (Siga dan Bolly, 2019). Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah umur 5 MST dan jumlah polong per tanaman (Pasaribu *et al.*, 2014). Perlakuan pupuk kandang sapi memberikan hasil jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi (Fitriana *et al.*, 2015). Pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah polong persampel, produksi polong pertanaman per sampel, produksi polong pertanaman per plot, dan berat 100 biji (Sibagariang, 2020).

Pemberian pupuk fosfat pada tanaman kacang tanah sangat berpengaruh pada serapan P tanaman kacang tanah. Semakin banyak pupuk fosfat yang diberikan maka semakin banyak juga tanaman akan menyerap P dari tanah. Pemberian pupuk fosfat kepada tanaman kacang tanah secara nyata meningkatkan serapan fosfat tanaman (Kaya, 2012). Fosfor berperan membantu tanaman kacang tanah dalam proses pengisian polong. Pemupukan fosfor pada kacang tanah menggunakan pupuk SP-36 dapat meningkatkan jumlah polong bernas, jumlah polong total, berat polong bernas dan meminimalisir jumlah polong hampa (Hayati *et al.*, 2012).

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh pukan plus BP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah varietas kancil. Manfaat penelitian ini adalah melengkapi informasi tentang pengaruh pukan plus BP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah

varietas kacang. Hipotesis penelitian ini adalah perlakuan pukan plus BP memberi hasil pertumbuhan dan produksi kacang tanah varietas kacang setara dengan perlakuan pukan + TSP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada April 2021 hingga Oktober 2021 di lahan penelitian *Agrotechnopark* (depan LPPU Semarang). Pengamatan data dari parameter (1) kadar klorofil, (2) produksi polong, (3) produksi biji, (4) jumlah polong, (5) produksi segar jerami, (6) produksi bahan kering jerami, dan (7) serapan P jerami dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan antara lain benih kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas kacang, tanah, air, pupuk anorganik (TSP, KCl, dan ZA), pukan (sapi, ayam, dan kambing), tetes tebu, EM4, dan batuan fosfat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, mistar, kamera, peralatan kebun, selang, terpal, timbangan analitik, timbangan gantung, timbangan digital, alat tulis, kamera, oven, dan spektrofotometer.

Penelitian ini menggunakan rancangan monofaktor dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan setiap perlakuan diberi 4 kali ulangan sehingga terdapat 28 unit percobaan. Perlakuan pemupukan dalam penelitian ini adalah:

- P0 : Pupuk TSP
- P1 : Pukan sapi + TSP
- P2 : Pukan ayam + TSP
- P3 : Pukan kambing + TSP
- P4 : Pukan sapi *plus* BP
- P5 : Pukan ayam *plus* BP
- P6 : Pukan kambing *plus* BP

Tahap persiapan meliputi beberapa hal sebagai berikut. Analisis tanah : N, P, K, pH, C/N ratio sebanyak 4 sampel, analisis pukan: N, P, K, C/N ratio, pH sebanyak 3 sampel pukan (sapi, kambing, ayam), analisis pukan plus BP : N, P, K, C/N ratio, pH sebanyak 3 sampel pukan plus BP (sapi, kambing, ayam), dan analisis kadar P₂O₅ pada batuan fosfat (BP). Setelah tahapan analisis dilakukan maka dilanjutkan dengan pengolahan tanah secara mekanik. Terdapat 28 petak yang dibuat, dimana satu petak berukuran 2 x 3 m dengan jarak antar petak 0,5 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 x 20 cm sehingga dalam satu petak terdapat 96 lubang tanam. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan pukan yang berasal dari kotoran sapi, ayam, dan kambing segar yang difermentasi selama 2 bulan dengan ditambahkan EM4 dan tetes tebu untuk mempercepat proses fermentasi. Batuan fosfat ditambahkan ke kotoran ayam, sapi, dan kambing sehingga batuan fosfat akan larut dalam asam hasil fermentasi pupuk kandang. Proses fermentasi pukan dilakukan dengan cara dihamparkan di atas permukaan tanah agar mikroba perombak yang terdapat di dalam tanah dapat aktif membantu proses fermentasi pukan, kemudian ditutup terpal. Proses fermentasi pukan dan pukan plus dilakukan pembalikan dan pemberian air untuk mempertahankan agar tetap lembab, kemudian 3 hari sekali dilakukan pengukuran suhu. Data suhu yang diperoleh dicatat untuk mengetahui apakah proses fermentasi pukan dan pukan plus sudah selesai atau belum.

Tahap perlakuan dan pemeliharaan terdiri atas aplikasi pukan plus BP, penanaman, perawatan, dan pengamatan. Perlakuan pukan dan perlakuan pukan plus BP diaplikasikan pada petak saat 7 hari sebelum tanam. Tahap selanjutnya adalah penanaman benih kacang tanah. Semua perlakuan diberi pupuk anorganik berupa pupuk ZA 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha. Pupuk fosfat yang diberikan untuk tanaman kacang tanah sebesar 36 kg P₂O₅/ha yang dikonversikan menjadi 78,26 kg TSP/ha (TSP kadar P₂O₅ sebesar 46%) dan 189,47 kg BP/ha (BP kadar P₂O₅ 4%). Pemberian pupuk anorganik dilakukan saat tanaman berumur 14 dan 28 HST. Tahap selanjutnya adalah pengamatan terhadap parameter kandungan klorofil kacang tanah menggunakan spektrofotometer. Pengamatan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan kadar klorofil dilakukan pada petak sampel.

Tahap panen dan pengambilan data dilakukan saat tanaman kacang tanah berumur 90 HST. Tahap selanjutnya adalah pengamatan produksi tanaman kacang tanah yaitu produksi polong, produksi biji, jumlah polong, produksi segar jerami, produksi bahan kering jerami, dan serapan P jerami yang dilakukan pada semua tanaman kacang tanah. Setelah hasil panen didapat, data semua parameter pengamatan dianalisis ragam (anova) untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh atau tidak, dan dilanjutkan dengan uji Duncan atau DMRT pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nilai tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman kacang tanah dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Tinggi Tanaman Kacang Tanah minggu ke-11

Kelompok	Perlakuan						Jumlah	Rata-rata	
	P0	P1	P2	P3	P4	P5			P6
	----- cm -----								
1	59,75	55,50	62,75	67,25	54,50	61,25	57,25	418,25	59,75
2	54,25	66,25	45,75	67,75	47,25	66,00	65,00	412,25	58,89
3	60,75	56,25	59,25	69,75	62,75	67,00	52,00	427,75	61,11
4	63,25	59,25	57,25	44,75	55,50	50,75	61,50	392,25	56,04
Jumlah	238,00	237,25	225,00	249,50	220,00	245,00	235,75	1650,5	235,79
Rata-rata	59,50	59,31	56,25	62,38	55,00	61,25	58,94	412,63	58,95

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 1. Perlakuan pupuk kandang + TSP dan pupuk kandang *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah, sehingga perlakuan pukan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pukan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pukan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pukan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pukan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pukan kambing *plus* BP (P6). Pemberian pukan ayam pada tanaman kacang tanah dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sabran *et al.* (2015) yaitu pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kacang tanah. Pemberian pukan kambing pada tanaman kacang tanah berpengaruh pada parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudi *et al.* (2019) yaitu pemberian pupuk kandang kambing pada kacang tanah memberikan pengaruh pada parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman dan jumlah cabang. Pemberian pukan sapi pada tanaman kacang tanah memberi pengaruh pada tinggi tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Pasaribu *et al.* (2014) yaitu pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman kacang tanah umur 5 MST.

Pertumbuhan tanaman kacang tanah sangat dipengaruhi oleh pemupukan dan ketersediaan air. Ketersediaan air di tanah sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan sekitar. Waktu pelaksanaan kegiatan penelitian adalah musim kemarau sehingga suhu lingkungan tinggi. Suhu lingkungan yang tinggi berdampak pada penguapan air tanah yang sangat cepat sehingga ketersediaan air pada tanah menjadi cepat berkurang walaupun sudah dilakukan penyiraman. Perlakuan pemupukan yang tidak diikuti dengan ketersediaan air yang cukup dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan Syahrizal *et al.* (2014) yaitu pemberian pupuk apabila tidak diimbangi dengan ketersediaan air yang cukup maka pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman kacang tanah dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Jumlah Daun Tanaman Kacang Tanah minggu ke-11

Kelompok	Perlakuan						Jumlah	Rata-rata	
	P0	P1	P2	P3	P4	P5			P6
	----- helai -----								
1	60	59	63	79	54	56	63	433	62
2	65	70	40	53	39	68	73	409	58
3	63	45	53	55	42	38	43	337	48
4	65	55	52	61	48	64	77	421	60
Jumlah	252	229	207	248	182	225	255	1599	228
Rata-rata	63	57	52	62	46	56	64	400	57

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 2. Perlakuan pupuk kandang + TSP dan pupuk kandang *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang tanah, sehingga perlakuan pukan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pukan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pukan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pukan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pukan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pukan kambing *plus* BP (P6). Pemberian pukan ayam pada tanaman kacang tanah memberikan pengaruh pada jumlah daun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sabran *et al.* (2015) yaitu pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot 100 biji kacang tanah. Pemberian pukan sapi berpengaruh pada jumlah daun tanaman kacang tanah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fitriana *et al.* (2015) yaitu perlakuan pupuk kandang sapi memberikan hasil jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi. Pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan yaitu jumlah daun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudi *et al.* (2019) pemberian pukan kambing pada tanaman kacang tanah memberikan pengaruh pada parameter pertumbuhan, tetapi pukan kambing tidak memberi pengaruh pada parameter produksi kacang tanah.

Kadar Klorofil 45 HST

Hasil pengamatan kadar klorofil total tanaman kacang tanah pada umur 45 HST dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji Duncan Kadar Klorofil Total 45 HST

Kelompok	Perlakuan						Jumlah	Rata-rata	
	P0	P1	P2	P3	P4	P5			P6
	----- mg/g -----								
1	0,586	0,484	0,529	0,508	0,567	0,599	0,462	3,735	0,534
2	0,556	0,616	0,648	0,481	0,643	0,638	0,602	4,185	0,598
3	0,436	0,495	0,628	0,504	0,514	0,502	0,526	3,604	0,515
4	0,489	0,499	0,443	0,524	0,548	0,523	0,523	3,549	0,507
Jumlah	2,067	2,094	2,248	2,017	2,272	2,261	2,113	15,072	2,153
Rata-rata	0,517 ^c	0,523 ^{bc}	0,562 ^{ab}	0,504 ^c	0,568 ^a	0,565 ^a	0,528 ^{bc}	3,768	0,538

Sumber : Analisis Data Primer

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Duncan (Tabel 3.) perlakuan P1 (pukan sapi + TSP), P3 (pukan kambing + TSP), P6 (pukan kambing *plus* BP) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (pupuk TSP), namun perlakuan P2 (pukan ayam + TSP), P4 (pukan sapi *plus* BP), P5 (pukan ayam *plus* BP) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (pupuk TSP). Berdasarkan hasil analisis, perlakuan P4 (pukan sapi *plus* BP) dan P5 (pukan ayam *plus* BP) direkomendasikan untuk menggantikan pupuk P anorganik dikarenakan harga batuan fosfat lebih murah dan lebih ramah lingkungan dibandingkan pupuk P anorganik. Kadar klorofil pada perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan TSP (kontrol) diakibatkan oleh perbedaan jumlah unsur N yang diberikan kepada tanaman. Perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP mendapatkan unsur N tambahan dari kotoran ternak yang sudah terdekomposisi. Hal tersebut membuktikan bahwa unsur N pada perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Unsur hara N sangat dibutuhkan tanaman dalam fase vegetatif salah satunya pembentukan klorofil. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arista *et al.* (2015) yaitu nitrogen merupakan unsur yang penting pada fase vegetatif tanaman. Unsur hara N memberikan kontribusi dalam pembentukan daun dan kadar klorofil. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Setiawan *et al.* (2014) yaitu unsur nitrogen berperan dalam membentuk klorofil daun. Pembentukan klorofil dapat ditingkatkan dengan penambahan pupuk N. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soepriyanto *et al.* (2021) yaitu kadar klorofil pada kacang tanah yang tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk N. Kadar klorofil dan jumlah daun dalam tanaman memiliki hubungan yaitu semakin banyak jumlah daun maka kadar klorofil juga semakin tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suntoro *et al.* (2017) yaitu hasil uji korelasi menunjukkan bahwa jumlah daun saling berhubungan positif dengan kadar klorofil.

Produksi Polong Isi

Hasil pengamatan produksi polong isi tanaman kacang tanah dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Produksi Polong Isi Kacang Tanah

Kelompok	Perlakuan							Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	----- kg/petak -----								
1	1,48	1,03	1,92	1,35	1,09	1,57	1,21	9,64	1,38
2	1,41	1,64	1,11	1,08	0,79	1,14	1,19	8,34	1,19
3	1,05	0,42	1,29	1,18	0,81	1,07	0,87	6,68	0,95
4	1,32	1,10	0,88	0,92	1,48	1,03	1,31	8,02	1,15
Jumlah	5,25	4,19	5,20	4,52	4,16	4,80	4,57	32,67	4,67
Rata-rata	1,31	1,05	1,30	1,13	1,04	1,20	1,14	8,17	1,17

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 4. perlakuan pupuk kandang + TSP dan pupuk kandang *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap produksi polong isi tanaman kacang tanah, sehingga perlakuan pukan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pukan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pukan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pukan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pukan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pukan kambing *plus* BP (P6). Produksi polong isi pada tanaman kacang tanah sangat dipengaruhi oleh unsur hara fosfor. Unsur hara P sangat membantu tanaman kacang tanah dalam proses pengisian polong. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hayati *et al* (2012) yaitu pemupukan fosfor pada kacang tanah dapat memperoleh jumlah polong bernas, jumlah polong total, berat polong bernas yang lebih baik dan meminimalisir jumlah polong kosong atau hampa.

Pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah dapat memberikan pengaruh pada produksi polong. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sibagariang (2020) yaitu pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah memberikan pengaruh pada parameter jumlah polong persampel, produksi polong pertanaman per sampel, dan produksi polong pertanaman per plot. Pemberian pupuk kandang kambing tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter produksi polong isi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Indriyani *et al* (2019) yaitu pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman kacang tanah tidak memberikan pengaruh nyata parameter jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong, bobot 100 biji, bobot segar brangkasan dan bobot kering brangkasan. Produksi polong isi dapat dipengaruhi oleh pupuk kandang ayam. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Marlina *et al*, (2015) yaitu pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah berpengaruh pada parameter jumlah cabang, persentase polong isi, berat kering polong per tanaman dan berat 100 biji. Pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh pada produksi polong. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Siga dan Bolly (2019) yaitu pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong dan produksi polong segar.

Produksi Polong Kosong

Hasil pengamatan produksi polong kosong tanaman kacang tanah dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji Duncan Produksi Polong Kosong Kacang Tanah

Kelompok	Perlakuan							Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	----- kg/petak -----								
1	0,091	0,099	0,132	0,085	0,116	0,096	0,130	0,748	0,107
2	0,126	0,118	0,111	0,075	0,078	0,092	0,042	0,642	0,092
3	0,094	0,040	0,069	0,075	0,058	0,093	0,068	0,497	0,071
4	0,098	0,078	0,062	0,072	0,085	0,050	0,079	0,524	0,075
Jumlah	0,408	0,335	0,373	0,307	0,336	0,331	0,319	2,410	0,344
Rata-rata	0,102 ^a	0,084 ^b	0,093 ^{ab}	0,077 ^b	0,084 ^b	0,083 ^b	0,080 ^b	0,603	0,086

Sumber : Analisis Data Primer

Keterangan : Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Duncan (Tabel. 5) perlakuan P2 (pukan ayam + TSP) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (pupuk TSP) sementara perlakuan P1 (pukan sapi + TSP), P3 (pukan kambing + TSP), P4 (pukan sapi *plus* BP), P5 (pukan ayam *plus* BP), dan P6 (pukan kambing *plus* BP) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (pupuk TSP). Berdasarkan hasil analisis, perlakuan P4 (pukan sapi *plus* BP), P5 (pukan ayam *plus* BP), dan P6 (pukan kambing *plus* BP) sangat direkomendasikan untuk memperoleh polong kosong yang rendah ditambah dengan batuan fosfat (BP) membuat harga lebih murah dan lebih ramah lingkungan dibandingkan pupuk P anorganik. Perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP memberikan rata-rata hasil polong kosong yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan kontrol (pupuk TSP). Hal tersebut diakibatkan oleh unsur hara P yang terdapat pada perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan TSP (kontrol). Unsur hara fosfor sangat berperan membantu tanaman kacang tanah dalam proses pengisian polong dan meminimalisir jumlah polong kosong atau hampa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hayati *et al* (2012) yaitu pemupukan fosfor pada kacang tanah dapat memperoleh jumlah polong bernas, jumlah polong total, berat polong bernas yang lebih baik dan meminimalisir jumlah polong kosong.

Produksi Biji Kacang Tanah

Hasil pengamatan produksi biji kacang tanah dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Data Produksi Biji Kacang Tanah

Kelompok	Perlakuan							Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	----- kg/petak -----								
1	1,04	0,75	1,31	0,97	0,79	1,14	0,88	6,86	0,98
2	1,00	1,20	0,83	0,78	0,59	0,84	0,89	6,12	0,87
3	0,84	0,28	0,93	0,86	0,59	0,78	0,64	4,90	0,70
4	0,95	0,82	0,65	0,65	1,11	0,74	0,96	5,87	0,84
Jumlah	3,83	3,04	3,71	3,25	3,07	3,49	3,36	23,75	3,39
Rata-rata	0,958	0,76	0,93	0,81	0,77	0,87	0,84	5,94	0,85

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan tabel 6. perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi biji kacang tanah, sehingga perlakuan pukan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pukan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pukan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pukan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pukan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pukan kambing *plus* BP (P6). Produksi biji kacang tanah dapat dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang sapi. Hal tersebut sesuai dengan Sibagariang (2020) yaitu pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah memberikan pengaruh pada parameter jumlah polong persampel, produksi polong pertanaman per sampel, dan produksi polong pertanaman per plot. Produksi biji kacang tanah dapat dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang ayam. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sabran *et al* (2015) yaitu pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh pada parameter tinggi tanaman kacang tanah, jumlah daun, dan bobot 100 biji kacang tanah. Pemberian pukan kambing pada tanaman kacang tanah tidak berpengaruh nyata pada parameter produksi biji. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Indriyani *et al* (2019) yaitu pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman kacang tanah tidak memberikan pengaruh nyata parameter jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong, bobot 100 biji, bobot segar brangkas dan bobot kering brangkas.

Produksi Segar Jerami

Hasil pengamatan produksi segar jerami dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Data Produksi Segar Jerami Kacang Tanah

Kelompok	Perlakuan							Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	----- kg/petak -----								
1	3,79	3,29	5,69	4,16	3,65	4,76	3,98	29,31	4,19
2	4,36	5,76	3,42	4,22	2,86	4,29	4,62	29,50	4,21
3	4,94	1,57	4,30	3,93	3,66	4,59	1,12	24,10	3,44
4	3,80	3,65	2,58	2,44	3,90	3,11	5,14	24,59	3,51
Jumlah	16,88	14,26	15,98	14,73	14,06	16,75	14,85	107,50	15,36
Rata-rata	4,22	3,57	4,00	3,68	3,51	4,19	3,71	26,88	3,84

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan tabel 7. perlakuan pukan + TSP dan pukan *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi segar jerami, sehingga perlakuan pukan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pukan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pukan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pukan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pukan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pukan kambing *plus* BP (P6). Produksi segar jerami kacang tanah sangat dipengaruhi oleh pemupukan dan ketersediaan air yang cukup. Ketersediaan air di tanah sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan sekitar. Waktu pelaksanaan kegiatan penelitian adalah musim kemarau sehingga suhu lingkungan tinggi. Suhu lingkungan yang tinggi akan berdampak pada penguapan air tanah yang sangat cepat sehingga ketersediaan air pada tanah menjadi cepat berkurang walaupun sudah dilakukan penyiraman. Ketersediaan air sangat mempengaruhi produksi segar Jerami maupun brangkasan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan Syahrizal *et al* (2014) yaitu ketersediaan air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan juga berpengaruh pada produksi segar brangkasan tanaman. Pemberian pukan kambing pada tanaman kacang tanah tidak berpengaruh nyata pada produksi segar jerami. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Indriyani *et al* (2019) yaitu pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman kacang tanah tidak memberikan pengaruh nyata parameter jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong, bobot 100 biji, bobot segar brangkasan dan bobot kering brangkasan. Berat segar brangkasan/jerami kacang tanah juga dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang sapi dan ayam. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Priyono *et al* (2018) yaitu pemberian pupuk kandang sapi, kerbau, dan ayam pada tanaman kacang tanah berpengaruh terhadap peningkatan jumlah cabang, berat segar brangkasan, berat polong, dan berat 100 biji.

Produksi Bahan Kering Jerami

Hasil pengamatan produksi bahan kering jerami dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Data Produksi Bahan Kering Jerami Kacang Tanah

Kelompok	Perlakuan							Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	----- kg/petak -----								
1	1,13	0,76	1,11	0,92	1,17	1,05	0,81	6,95	0,99
2	1,03	1,15	0,99	0,98	0,67	0,93	1,25	6,99	1,00
3	1,02	0,34	1,03	1,01	0,72	0,95	0,27	5,33	0,76
4	0,93	0,90	0,67	0,57	0,91	0,79	1,07	5,84	0,83
Jumlah	4,11	3,15	3,80	3,48	3,46	3,72	3,39	25,11	3,59
Rata-rata	1,03	0,79	0,95	0,87	0,86	0,93	0,85	6,28	0,90

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan tabel 8. perlakuan pakan + TSP dan pakan *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi bahan kering jerami, sehingga perlakuan pakan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pakan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pakan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pakan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pakan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pakan kambing *plus* BP (P6). Produksi bahan kering jerami atau brangkas kacang tanah sangat dipengaruhi oleh berat kering dari jerami itu sendiri. Berat kering jerami atau brangkas pada tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh pupuk yang diberikan pada tanaman. Produksi bahan kering jerami yang rendah dapat diakibatkan oleh pemberian pakan kambing. Pemberian pakan kambing pada tanaman kacang tanah tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bahan kering jerami. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Indriyani *et al* (2019) yaitu pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman kacang tanah tidak memberikan pengaruh nyata parameter jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong, bobot 100 biji, bobot segar brangkas dan bobot kering brangkas. Berat kering brangkas/jerami kacang tanah sangat mempengaruhi kadar bahan kering jerami kacang tanah. Pemberian pakan sapi pada kacang tanah tidak berpengaruh pada berat kering brangkas/jerami kacang tanah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hardiatmi dan Patola (2013) yaitu penambahan pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah tidak berpengaruh nyata pada parameter berat kering brangkas per tanaman. Pemberian pakan ayam pada kacang tanah memberikan pengaruh pada berat kering brangkas. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kurniawan *et al* (2017) yaitu kombinasi pemberian pupuk kandang ayam + dolomit + NPK pada tanaman kacang tanah dapat memberikan hasil berat kering brangkas kacang tanah umur 10 MST yang terbaik.

Serapan P Jerami

Hasil pengamatan serapan P jerami dengan pemupukan pupuk kandang diperkaya batuan fosfat disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Data Serapan P Jerami Kacang Tanah

Kelompok	Perlakuan							Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
	----- g/petak -----								
1	1,23	0,78	0,84	1,18	1,40	1,01	1,06	7,50	1,07
2	0,96	1,25	1,09	0,81	0,70	0,91	1,50	7,23	1,03
3	1,06	0,34	0,98	1,26	0,86	1,14	0,25	5,90	0,84
4	1,12	0,87	0,71	0,42	0,91	0,82	0,80	5,65	0,81
Jumlah	4,37	3,25	3,63	3,67	3,86	3,88	3,61	26,27	3,75
Rata-rata	1,09	0,81	0,91	0,92	0,97	0,97	0,90	6,57	0,94

Sumber : Analisis Data Primer

Berdasarkan tabel 9. perlakuan pakan + TSP dan pakan *plus* BP tidak berpengaruh nyata terhadap parameter serapan P jerami, sehingga perlakuan pakan sapi + TSP (P1) setara dengan perlakuan pakan sapi *plus* BP (P4), perlakuan pakan ayam + TSP (P2) setara dengan perlakuan pakan ayam *plus* BP (P5), dan perlakuan pakan kambing + TSP (P3) setara dengan perlakuan pakan kambing *plus* BP (P6). Perlakuan pakan *plus* BP dan pakan + TSP tidak berpengaruh terhadap parameter serapan P jerami kacang tanah dapat diakibatkan oleh kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara yang kurang baik. Pemberian pupuk fosfat pada tanaman kacang tanah sangat berpengaruh pada serapan P tanaman kacang tanah. Semakin banyak pupuk fosfat yang diberikan maka semakin banyak juga tanaman akan menyerap P dari tanah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kaya (2012) yaitu pemberian pupuk fosfat kepada tanaman kacang tanah secara nyata meningkatkan serapan fosfat tanaman. Serapan P tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh input pupuk yang diberikan. Pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap serapan P tanaman kacang tanah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Muhsin *et al*. (2017) yaitu kombinasi pupuk hayati dengan pupuk kandang ayam memberikan hasil terbaik pada bobot kering dan serapan fosfor tanaman kacang tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian perlakuan pukan (sapi, ayam, dan kambing) *plus* BP memberikan hasil pertumbuhan dan produksi kacang tanah yang setara dengan perlakuan pukan (sapi, ayam, kambing) + TSP dan perlakuan kontrol (TSP). Hal tersebut menunjukkan bahwa batuan fosfat dapat menggantikan peran pupuk fosfat anorganik seperti pupuk TSP.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu memperhatikan dosis setiap pupuk kandang baik sapi, ayam, dan kambing karena ketiga jenis pupuk tersebut memiliki dosis rekomendasi yang berbeda-beda akibat perbedaan kandungan unsur hara.

DAFTAR PUSTAKA

- Arista, D., Suryono, S., dan Sudadi, S. 2015. Efek dari kombinasi pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah pada lahan kering alfisol. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*. 17(2) : 49 - 52.
- Fitriana, D. A., Islami, T., dan Sugito, Y. 2015. Pengaruh Dosis Rhizobium Serta Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Kancil. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7) : 547 – 555.
- Hardiatmi, J. S, dan E. Patola. 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) : 1 – 11.
- Hayati, M., Marliah, A., dan Fajri, H. 2012. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrista*. 16(1) : 7 - 13.
- Indriyani, L., Darini, M. T., dan Darnawi, D. 2019. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan takaran pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Ilmiah Agroust*. 3(2) : 90 - 100.
- Kaya, E. 2012. Pengaruh pupuk kalium dan fosfat terhadap ketersediaan dan serapan fosfat tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah brunizem. *Agrologia*. 1(2) : 113 - 118.
- Kurniawan, R. M., Purnamawati, H., dan E. K. Wahyu F. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap sistem tanam alur dan pemberian jenis pupuk. *Buletin Agrohorti* 5(3) : 342 - 350.
- Marlina, N., Aminah, R. I. S., dan Setel, L. R. 2015. Aplikasi pupuk kandang kotoran ayam pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*. 7(2) : 136 - 141.
- Muhsin, K., Patadungan, Y., dan Basir, M. 2017. Respon tanaman kacang tanah terhadap berbagai jenis pupuk pada entisols di Kelurahan Tondo. *Mitra Sains*. 5(1) : 1 – 11.
- Pasaribu, P. K., Barus, A., dan Mariati, M. 2014. Pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk fosfat. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 2(4) : 1391 - 1395.
- Pranata, I., Lukiwati, D.R. dan Slamet, W. 2017. Pertumbuhan dan produksi okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan berbagai pemupukan organik diperkaya batuan fosfat. *Journal of Agro Complex* 1(2) : 65 - 71.
- Priyono, Rahayu, Minardi, S., dan Suntoro. 2018. Penentuan produktivitas tanah regosol rentan longsor sub DAS Samin Hulu melalui penelitian percobaan tentang pengaruh macam pupuk kandang dan konsentrasi EM4 terhadap hasil kacang tanah. *Prosiding Seminar Nasional Unisri 2018*. ISBN 978-602-73158-1-5 (1) Hal 154 - 163.

- Rahmianna, A.A., Pratiwi, H. dan Harnowo, D. 2015. Budidaya Kacang Tanah. Monograf Balitkabi. Kacang Tanah Inovasi Teknologi dan Pengembangan Produksi. 13(13) : 134 - 169.
- Sabran, I., Yosep, P.S., dan H. Imam, W. 2015. Pengaruh pupuk kandang ayam bervariasi dosis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada entisol sidera. Jurnal Agrotekbis. 3(3) : 297 – 302.
- Sibagariang, E. 2020. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L). Focus Agroteknologi UPMI. 1(2) : 52 - 60.
- Siga, Y., dan Bolly, Y. Y. 2019. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Desa Reroroja Kecamatan Magepanda Kabupaten Sikka. AGRICA.12(2) : 137 - 150.
- Setiawan, B., Bangun, M. K., dan Kardhinata, E. H. 2014. Respon beberapa varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap pemberian pupuk kandang dan Npk. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara. 2(3) : 1093 – 1098.
- Soepriyanto, S., Sulistyawati, S., dan Purnamasari, R. T. 2021. Pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk nitrogen terhadap jumlah klorofil daun kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan. 5(1) : 23 - 31.
- Suntoro, Syamsiyah, J., dan Rahina, W. 2017. Ketersediaan dan serapan Ca pada kacang tanah di tanah alfisols yang diberi abu vulkanik Kelud dan pupuk kandang. Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi. 19(2) : 51-57.
- Syahrizal, L. D., Sahari, P., dan Haryanto, E. T. 2014. Pengaruh dosis pupuk organik dan dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi. 16 (1) : 25 - 28.
- Wahyudi, A. A., Maimunah, M., dan Pane, E. 2019. Respon pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair bonggol pisang. Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA). 1(1) : 1 - 8.
- Wijanarko, A. 2015. Keunggulan penggunaan fosfat alam pada pertanaman kedelai di lahan kering masam. Jurnal Iptek Tanaman Pangan. 10(2) : 47 – 56.