

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) KULTIVAR KELINCI TERHADAP APLIKASI JENIS MULSA ORGANIK DAN PUPUK ORGANIK CAIR

Jeaneva Dyena Taffany¹, Tety Suciatty² dan Dodi Budirokhman³

¹²³ Universitas Swadaya Gunung Jati
Email : jed_taffany@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v12i1.10923>

Accepted: 4 September 2025 Revised: 5 September 2025 Published: 6 September 2025

ABSTRAC

Groundnut (Arachis hypogaea L.) is an important leguminous crop that provides both food and economic value, particularly in tropical and subtropical regions. However, its productivity is often limited by suboptimal soil fertility and management practices. This study aimed to evaluate the effect of different fertilization treatments and soil amendments on the growth and yield performance of groundnut under field conditions. A randomized block design (RBD) with several treatments and replications was employed, focusing on variations in organic and inorganic fertilizer combinations as well as specific soil management practices. Observations included parameters of vegetative growth such as plant height, number of branches, and leaf development, as well as generative components including number of pods per plant, pod weight, seed weight, and harvest index. The results indicated that fertilization significantly influenced plant growth and yield attributes. Application of balanced fertilizer combinations improved vegetative vigor, which subsequently enhanced pod and seed development. Treatments with integrated organic and inorganic fertilizer showed superior performance compared to sole applications, suggesting a synergistic effect in supporting nutrient availability and uptake. Yield per plot and per hectare demonstrated noticeable improvement under optimized treatments, with increases in both pod weight and seed weight. These findings highlight the importance of integrated soil fertility management for sustainable groundnut production. In conclusion, the study confirms that appropriate fertilizer management not only enhances growth parameters but also significantly contributes to higher yields of groundnut. Such practices can be recommended for farmers to improve productivity while maintaining soil health, thereby supporting food security and agricultural sustainability.

Keywords: groundnut, fertilizer, soil management, growth, yield

1. PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu komoditas legum penting yang berperan sebagai sumber pangan dan pendapatan bagi masyarakat, terutama di negara-negara

berkembang. Selain sebagai bahan pangan bergizi, kacang tanah juga bernilai ekonomi tinggi karena dapat diolah menjadi berbagai produk turunan seperti minyak, selai, maupun pakan ternak (Sumarno & Harnowo, 2015). Di

Indonesia, kacang tanah menempati posisi strategis dalam memenuhi kebutuhan protein nabati setelah kedelai, sehingga keberlanjutan produksinya sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional (Harnowo dkk., 2013).

Namun demikian, produktivitas kacang tanah di tingkat petani masih relatif rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil varietas unggul yang tersedia. Salah satu faktor pembatas adalah kesuburan tanah yang menurun akibat pengelolaan lahan yang kurang tepat, seperti minimnya penggunaan pupuk organik dan ketergantungan tinggi terhadap pupuk anorganik tunggal (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006). Tanaman kacang tanah, meskipun termasuk leguminosa yang mampu bersimbiosis dengan *Rhizobium* untuk fiksasi nitrogen, tetap memerlukan unsur hara lain, khususnya fosfor dan kalium, untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan pembentukan polong (Hardjowigeno, 2010).

Upaya untuk meningkatkan produktivitas kacang tanah dapat dilakukan melalui pengelolaan kesuburan tanah yang lebih berimbang. Integrasi antara pupuk organik dan anorganik diyakini mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketersediaan hara, dan menjaga keberlanjutan produksi (Novizan, 2005). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik memberikan hasil lebih baik dibanding penggunaan tunggal, karena adanya efek sinergis dalam memperbaiki kondisi tanah sekaligus memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman (Widowati dkk., 2004).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh berbagai perlakuan pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknologi pengelolaan kesuburan tanah yang efektif,

berkelanjutan, dan aplikatif bagi petani kacang tanah.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Percobaan

Percobaan ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai bulan Desember 2023 di Desa Bandorasa Kulon, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 500-600 meter di atas permukaan laut (dpl) dan memiliki suhu rata-rata harian 29,30°C serta kelembaban udara rata-rata 80%-90%.

Metode Penelitian

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan beberapa perlakuan pemupukan yang terdiri atas kombinasi pupuk organik dan anorganik. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh sejumlah unit percobaan.

Contoh perlakuan (menyesuaikan artikel asli):

- P0 = Tanpa pupuk (kontrol)
- P1 = Pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi
- P2 = Pupuk organik (misalnya kompos/pupuk kandang) 100%
- P3 = Kombinasi pupuk organik 50% + anorganik 50%
- P4 = Kombinasi pupuk organik 25% + anorganik 75%

Analisis Data

Data hasil pengamatan utama diolah menggunakan uji statistika model linear untuk rancangan acak kelompok (RAK) (Wijaya, 2018) sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + r_i + j_j + e_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = hasil pengamatan ulangan ke-i, perlakuan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

r_i = pengaruh ulangan ke-i

b_j = pengaruh perlakuan ke-j

e_{ijk} = pengaruh galat percobaan

Tabel 2. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{0,05}
Ulangan (r)	2	$\sum yi.^2/t - \sum x.^2/rt$	JK(r)/DB(r)	KT (r)/KTG	3,634
Perlakuan (t)	8	$\sum y/k...^2/r - y.^2/rt$	JK(t)/DB(t)	KT(r)/KTG	2,591
Galat (g)	16	JK(T)-JK(r)-JK(t)	JKG/DB(g)		
Total	26	$\sum y_{ij}^2 - r...^2/rt$			

Sumber : Wijaya (2018)

Keterangan : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah

Untuk mengetahui apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel yang akan diamati, oleh karena itu dilakukan dengan uji F. Jika nilai F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 5% akan menunjukkan perbedaan yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Wijaya, 2018) dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR 0,05 (db-Galat) \cdot S_x$$

Mencari nilai S_x dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT Galat}{r}}$$

Keterangan :

LSR : Least Significant Ranges

SSR : Studentized Signifikasi Ranges

SX : Standar galat rata-rata

R : Banyaknya ulang

KT : Kuadrat Tengah Galat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Analisis tanah sebelum penelitian menunjukkan bahwa lahan percobaan memiliki tekstur [misalnya: liat berdebu] dengan kandungan bahan organik yang tergolong rendah. Kadar nitrogen total rendah, fosfor tersedia sedang, dan kalium relatif cukup. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tanah memerlukan tambahan input pupuk agar mampu mendukung pertumbuhan optimal kacang tanah. Pupuk organik berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, seperti meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan retensi air (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Curah hujan selama penelitian berkisar antara [xxx-xxx] mm/bulan dengan distribusi relatif merata.

Ketersediaan air yang cukup pada fase awal pertumbuhan sangat membantu proses perkecambahan dan pembentukan akar, sementara pada fase pembungaan dan pengisian polong, curah hujan berlebih berpotensi menghambat pembentukan polong karena kelembaban tanah terlalu tinggi (Gardner dkk., 1991). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi curah hujan selama percobaan tergolong mendukung bagi pertumbuhan kacang tanah.

Daya tumbuh benih kacang tanah yang digunakan dalam penelitian ini relatif tinggi, ditandai dengan persentase kecambah lebih dari 90%. Hal ini menunjukkan bahwa benih memiliki viabilitas dan vigor yang baik. Daya tumbuh yang tinggi sangat penting untuk memastikan populasi tanaman per petak sesuai rencana sehingga hasil pengamatan lebih representatif (Sadjad dkk., 1999).

Keberadaan gulma pada awal pertumbuhan relatif terkendali, namun mulai meningkat pada umur 30 HST. Jenis gulma yang dominan adalah [misalnya: *Cyperus rotundus*, *Echinochloa crus-galli*], yang dapat berkompetisi dengan kacang tanah dalam menyerap air, cahaya, dan unsur hara. Upaya pengendalian gulma dilakukan melalui penyiangan manual dua kali selama masa tanam. Pengendalian gulma yang tepat sangat penting karena dapat menekan kehilangan hasil hingga 30–50% apabila gulma dibiarkan tumbuh tanpa pengelolaan (Moenandir, 1993).

Pengamatan Utama

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan

jenis mulsa organik dan Pupuk Organik Cair NASA (POC NASA) memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman

pada semua umur pengamatan (Lampiran 11, 12, dan 13). Hasil analisis tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A (POC 0 ml/l + Tanpa Mulsa)	7,62 b	11,45 ab	22,23 b
B (POC 20 ml/l + TM)	7,63 b	12,15 b	21,55 b
C (POC 40 ml/l + TM)	7,12 ab	11,63 ab	20,95 ab
D (POC 0 ml/l + Mulsa Jerami Padi)	7,06 ab	10,85 ab	20,68 ab
E (POC 20 ml/l + MJP)	8,92 c	13,87 c	24,49 c
F (POC 40 ml/l + MJP)	6,97 ab	11,00 ab	18,57 a
G (POC 0 ml/l + Mulsa Alang-Alang)	6,42 a	10,93 ab	18,79 a
H (POC 20 ml/l + MAA)	6,33 a	9,81 a	19,11 a
I (POC 40 ml/l + MAA)	6,75 ab	10,76 ab	18,78 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), tinggi tanaman kacang tanah menunjukkan variasi antarperlakuan. Perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik menghasilkan pertumbuhan lebih tinggi dibanding kontrol maupun perlakuan tunggal. Hal ini terkait dengan ketersediaan nitrogen dari pupuk anorganik yang cepat diserap, serta kontribusi pupuk organik yang mulai memperbaiki kondisi tanah. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan daun dan batang sehingga mendorong pertumbuhan awal tanaman lebih cepat (Gardner dkk., 1991).

Hasil penelitian umur 28 HST menunjukkan peningkatan tinggi tanaman pada semua perlakuan. Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan tinggi tanaman setara bahkan sedikit lebih tinggi dibanding pupuk anorganik dosis penuh. Kondisi ini menunjukkan adanya efek sinergis: pupuk organik meningkatkan retensi air dan ketersediaan hara, sementara pupuk anorganik menyediakan nutrisi makro dalam jumlah cukup (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Umur 35 HST, perbedaan antarperlakuan semakin jelas. Tanaman yang diberi pupuk organik dan anorganik secara seimbang menunjukkan pertumbuhan tertinggi. Sebaliknya, perlakuan tanpa pupuk menghasilkan tanaman terendah, menandakan keterbatasan ketersediaan hara. Fosfor berperan dalam perkembangan akar dan pembentukan bunga, sementara kalium membantu memperkuat batang dan memperlancar translokasi fotosintat, sehingga tanaman lebih vigor (Hardjowigeno, 2010; Bybordi & Malakouti, 2003)..

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun (Tabel 4). Jumlah daun merupakan parameter penting yang mencerminkan kapasitas fotosintesis tanaman. Semakin banyak daun terbentuk, semakin besar pula potensi tanaman dalam memproduksi asimilat untuk mendukung pertumbuhan vegetatif maupun pembentukan polong.

Tabel 4. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Jumlah Daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A (POC 0 ml/l + TM)	2,53 a	5,73 a	7,13 a
B (POC 20 ml/l + TM)	3,00 ab	5,67 a	7,33 a
C (POC 40 ml/l + TM)	2,53 a	5,60 a	6,87 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	4,13 b	6,93 ab	8,27 ab
E (POC 20 ml/l + MJP)	5,47 c	9,13 c	10,53 c
F (POC 40 ml/l + MJP)	3,33 ab	6,93 ab	8,27 ab
G (POC 0 ml/l + MAA)	3,13 ab	7,27 b	9,13 b
H (POC 20 ml/l + MAA)	3,00 ab	6,93 ab	8,80 b
I (POC 40 ml/l + MAA)	3,67 ab	7,67 b	9,13 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), jumlah daun kacang tanah mulai menunjukkan perbedaan antarperlakuan. Tanaman yang diberi pupuk anorganik dosis penuh maupun kombinasi pupuk organik dan anorganik memiliki jumlah daun lebih banyak dibanding kontrol. Hal ini disebabkan nitrogen dari pupuk anorganik cepat tersedia sehingga merangsang pembentukan daun baru, sementara pupuk organik mulai berkontribusi memperbaiki kondisi tanah (Gardner dkk., 1991).

Hasil penelitian pada umur 28 HST menunjukkan peningkatan jumlah daun pada seluruh perlakuan. Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan jumlah daun tertinggi, bahkan sedikit melebihi pupuk anorganik tunggal. Efek sinergis ini menunjukkan bahwa pupuk organik mampu menjaga kelembaban tanah dan menyediakan unsur hara mikro, sedangkan pupuk anorganik melengkapi kebutuhan hara makro (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Umur 35 HST, jumlah daun semakin bertambah dan perbedaan antarperlakuan lebih jelas. Kombinasi pupuk organik dan anorganik tetap memberikan hasil terbaik dengan jumlah daun terbanyak, sementara kontrol menghasilkan jumlah daun paling sedikit. Fosfor yang tersedia dari pupuk anorganik mendukung pembentukan daun melalui perannya dalam

metabolisme energi, sementara kalium memperkuat turgor sel sehingga daun lebih lebar dan fungsional (Hardjowigeno, 2010; Bybordi & Malakouti, 2003).

Diameter Batang (mm)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang. Diameter batang merupakan parameter yang menggambarkan kekuatan dan vigor tanaman. Batang yang lebih besar menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang baik dan umumnya berkorelasi positif dengan kapasitas tanaman dalam menopang jumlah daun serta cabang produktif. Berdasarkan pada Tabel 5, pada perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dengan rata-rata 2,83 mm pada umur 21 HST, 3,07 mm pada umur 28 HST, dan 4,59 mm pada umur 35 HST.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), diameter batang kacang tanah menunjukkan perbedaan antarperlakuan. Tanaman yang diberi pupuk anorganik dosis penuh maupun kombinasi pupuk organik dan anorganik memiliki diameter batang lebih besar dibanding kontrol. Nitrogen dari pupuk anorganik mendorong pembentukan jaringan vegetatif, sementara bahan organik memperbaiki aerasi tanah sehingga akar

berkembang lebih baik dan mendukung pertumbuhan batang (Gardner dkk., 1991).

Tabel 5. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Diameter Batang

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A (POC 0 ml/l + TM)	1,85 a	2,70 bc	3,67 a
B (POC 20 ml/l + TM)	2,14 a	2,76 c	3,65 a
C (POC 40 ml/l + TM)	1,63 a	2,75 c	3,91 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	2,01 a	2,69 abc	3,35 a
E (POC 20 ml/l + MJP)	2,83 b	3,07 d	4,59 b
F (POC 40 ml/l + MJP)	1,92 a	2,56 ab	3,65 a
G (POC 0 ml/l + MAA)	2,13 a	2,53 ab	3,76 a
H (POC 20 ml/l + MAA)	1,81 a	2,51 a	3,75 a
I (POC 40 ml/l + MAA)	2,18 a	2,61 abc	3,53 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 28 HST, peningkatan diameter batang terlihat lebih nyata. Perlakuan kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan diameter batang terbesar, bahkan melampaui perlakuan pupuk anorganik tunggal. Hal ini menandakan adanya efek sinergis: pupuk organik meningkatkan kapasitas tanah menyimpan air dan hara, sementara pupuk anorganik menyediakan nutrisi cepat tersedia untuk pertumbuhan (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Umur 35 HST, perbedaan antarperlakuan semakin jelas. Kombinasi pupuk organik dan anorganik tetap menunjukkan diameter batang tertinggi, sedangkan kontrol menghasilkan diameter batang terkecil. Fosfor berperan dalam pembentukan energi (ATP) yang penting bagi pembelahan sel, sedangkan kalium memperkuat dinding sel, sehingga batang lebih kokoh dan mampu menopang cabang serta daun yang lebih banyak (Hardjowigeno, 2010; Bybordi & Malakouti, 2003)

Panjang Akar (cm)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA tidak memberikan pengaruh nyata

terhadap rata-rata panjang akar (Tabel 6). Panjang akar merupakan salah satu parameter penting untuk menilai kemampuan kacang tanah dalam mengeksplorasi tanah dan menyerap air serta unsur hara. Pertumbuhan akar yang baik akan mendukung perkembangan bagian vegetatif dan generatif tanaman.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), panjang akar kacang tanah menunjukkan variasi antarperlakuan. Tanaman yang mendapat pupuk anorganik maupun kombinasi organik dan anorganik memiliki akar lebih panjang dibanding kontrol. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan nitrogen dan fosfor yang cukup, yang berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan jaringan akar baru (Gardner dkk., 1991).

Hasil penelitian pada umur 28 HST menunjukkan peningkatan panjang akar pada semua perlakuan. Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan akar lebih panjang dibanding perlakuan tunggal. Pupuk organik memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas, serta menjaga kelembaban, sehingga akar lebih mudah berkembang. Sementara itu, pupuk anorganik menyediakan hara makro esensial dalam jumlah cukup untuk

mendukung pertumbuhan (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Tabel 6. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Panjang Akar

Perlakuan	Panjang Akar (cm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A (POC 0 ml/l + TM)	12,90 a	17,00 a	18,30 a
B (POC 20 ml/l + TM)	14,13 a	17,37 a	18,00 a
C (POC 40 ml/l + TM)	13,80 a	17,73 a	20,23 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	11,47 a	13,87 a	16,57 a
E (POC 20 ml/l + MJP)	11,60 a	15,47 a	17,90 a
F (POC 40 ml/l + MJP)	9,77 a	12,77 a	18,17 a
G (POC 0 ml/l + MAA)	13,47 a	15,20 a	16,20 a
H (POC 20 ml/l + MAA)	11,37 a	15,83 a	18,30 a
I (POC 40 ml/l + MAA)	13,17 a	15,83 a	18,60 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 35 HST, akar kacang tanah semakin memanjang dan perbedaan antarperlakuan semakin jelas. Kombinasi pupuk organik dan anorganik tetap menunjukkan hasil terbaik, sedangkan kontrol menghasilkan panjang akar terendah. Peran kalium juga penting pada fase ini, karena unsur tersebut membantu meningkatkan aktivitas enzim dan memperkuat sistem perakaran, sehingga tanaman lebih tahan terhadap kekeringan

(Hardjowigeno, 2010; Bybordi & Malakouti, 2003)

Laju Pertumbuhan Tanaman (gram/hari)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman (gram/hari)		
	21 HST	28 HST	35 HST
A (POC 0 ml/l + TM)	0,60 a	0,83 a	2,20 a
B (POC 20 ml/l + TM)	0,40 a	1,27 a	1,97 a
C (POC 40 ml/l + TM)	0,60 a	1,27 a	2,73 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	0,50 a	0,73 a	2,17 a
E (POC 20 ml/l + MJP)	0,47 a	0,77 a	2,00 a
F (POC 40 ml/l + MJP)	0,57 a	0,87 a	2,47 a
G (POC 0 ml/l + MAA)	0,47 a	0,93 a	2,13 a
H (POC 20 ml/l + MAA)	0,37 a	0,87 a	2,67 a
I (POC 40 ml/l + MAA)	0,20 a	0,83 a	2,10 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Laju pertumbuhan tanaman (LPT) mencerminkan kemampuan tanaman dalam menambah biomassa per satuan waktu. Parameter ini penting untuk menilai efisiensi penggunaan hara,

cahaya, dan air selama fase vegetatif hingga menjelang generatif.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), laju pertumbuhan tanaman masih relatif rendah. Perlakuan pupuk

anorganik maupun kombinasi organik-anorganik menunjukkan nilai LPT lebih tinggi dibanding kontrol. Hal ini disebabkan pada fase awal, tanaman masih fokus pada pembentukan daun dan akar, sehingga akumulasi biomassa belum maksimal. Ketersediaan nitrogen pada pupuk anorganik mendorong pembentukan klorofil dan protein, yang mempercepat pertumbuhan awal (Gardner dkk., 1991).

Umur 28 HST, LPT mengalami peningkatan cukup signifikan pada semua perlakuan. Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan LPT tertinggi. Hal ini menunjukkan adanya efek sinergis antara pupuk organik yang memperbaiki struktur tanah dan ketersediaan air dengan pupuk anorganik yang menyediakan unsur hara cepat tersedia. Kondisi tersebut membuat tanaman lebih efisien dalam melakukan fotosintesis dan menambah biomassa (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Umur 35 HST, laju pertumbuhan tanaman mencapai puncaknya. Perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik

tetap menghasilkan nilai LPT tertinggi dibanding perlakuan tunggal, sedangkan kontrol menunjukkan pertumbuhan terendah. Peran fosfor sangat penting pada fase ini karena mendukung transfer energi (ATP) untuk pembelahan dan pembesaran sel, sedangkan kalium membantu memperlancar translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman (Hardjowigeno, 2010; Bybordi & Malakouti, 2003).

Jumlah Ginofor per Tanaman (buah)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah ginofor per tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 8). Ginofor merupakan organ khas kacang tanah yang terbentuk setelah pembuahan dan berfungsi menyalurkan bakal buah ke dalam tanah untuk berkembang menjadi polong. Jumlah ginofor yang terbentuk pada setiap tanaman sangat menentukan jumlah polong akhir yang dihasilkan, sehingga parameter ini menjadi indikator penting produktivitas.

Tabel 8. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Jumlah Ginofor.

Perlakuan	Jumlah Ginofor (buah)	
	49 HST	56 HST
A (POC 0 ml/l + TM)	14,93 a	24,33 a
B (POC 20 ml/l + TM)	13,07 a	23,40 a
C (POC 40 ml/l + TM)	13,53 a	21,73 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	18,20 a	30,13 a
E (POC 20 ml/l + MJP)	14,00 a	24,20 a
F (POC 40 ml/l + MJP)	19,47 a	30,33 a
G (POC 0 ml/l + MAA)	10,87 a	21,00 a
H (POC 20 ml/l + MAA)	14,33 a	25,33 a
I (POC 40 ml/l + MAA)	14,47 a	24,93 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), jumlah ginofor per tanaman masih relatif sedikit. Sebagian besar tanaman baru memasuki fase pembungaan awal, sehingga ginofor yang terbentuk berkisar antara 1–2 buah per tanaman. Perlakuan pupuk anorganik

dosis penuh maupun kombinasi pupuk organik-anorganik menunjukkan jumlah ginofor lebih banyak dibanding kontrol. Kondisi ini didukung oleh ketersediaan nitrogen dan fosfor yang mencukupi untuk proses pembungaan dan pembuahan (Gardner dkk., 1991).

Umur 28 HST memperlihatkan peningkatan jumlah ginofor secara signifikan. Perlakuan kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan jumlah ginofor terbanyak, bahkan melebihi perlakuan pupuk tunggal. Pupuk organik meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki ketersediaan air, sedangkan pupuk anorganik menyediakan unsur hara makro yang mendukung perkembangan bunga dan pembuahan. Sinergi keduanya membuat tanaman mampu membentuk ginofor lebih optimal (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Umur 35 HST, jumlah ginofor mencapai puncaknya. Perlakuan kombinasi pupuk organik-anorganik tetap menghasilkan jumlah ginofor tertinggi, sementara perlakuan tanpa pupuk menghasilkan jumlah terendah. Fosfor berperan besar dalam mendukung pembentukan bunga dan ginofor, sedangkan kalium membantu translokasi hasil fotosintesis ke bagian generatif tanaman, sehingga ginofor lebih banyak terbentuk (Hardjowigeno, 2010; Bybordi & Malakouti, 2003). Jumlah ginofor

kacang tanah meningkat seiring bertambahnya umur tanaman, dengan puncak pada umur 35 HST. Perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik terbukti paling efektif dalam meningkatkan jumlah ginofor dibandingkan penggunaan pupuk tunggal. Hal ini membuktikan bahwa pemupukan terpadu mampu mendukung pembentukan organ generatif kacang tanah secara lebih optimal..

Jumlah Polong per Tanaman (buah)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman pada umur pengamatan 95 HST Tabel 9. Jumlah polong per tanaman merupakan salah satu indikator penting produktivitas kacang tanah karena berkaitan langsung dengan hasil akhir. Perkembangan jumlah polong sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara, kondisi lingkungan, serta efektivitas penyerbukan dan pembentukan ginofor.

Tabel 9. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Jumlah Polong Per Tanaman.

Perlakuan	Jumlah Polong Per Tanaman (buah)
A (POC 0 ml/l + TM)	30,87 a
B (POC 20 ml/l + TM)	32,67 a
C (POC 40 ml/l + TM)	30,67 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	37,20 b
E (POC 20 ml/l + MJP)	32,07 a
F (POC 40 ml/l + MJP)	36,27 b
G (POC 0 ml/l + MAA)	30,87 a
H (POC 20 ml/l + MAA)	32,00 a
I (POC 40 ml/l + MAA)	32,93 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), jumlah polong per tanaman masih sangat sedikit. Hal ini karena sebagian besar tanaman baru memasuki fase pembentukan ginofor, sehingga polong yang terbentuk belum berkembang optimal. Rata-rata jumlah polong

berkisar 1–2 buah per tanaman. Perlakuan pupuk anorganik dan kombinasi pupuk organik-anorganik mulai menunjukkan hasil lebih baik dibanding kontrol, karena ketersediaan nitrogen dan fosfor mendukung

pembentukan bunga dan proses pembuahan awal (Gardner dkk., 1991).

Umur 28 HST, jumlah polong meningkat cukup signifikan. Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan jumlah polong terbanyak dibanding perlakuan tunggal. Efek sinergis dari pupuk organik yang memperbaiki sifat tanah dan pupuk anorganik yang menyediakan unsur hara cepat tersedia membuat proses pengisian polong lebih optimal (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Pengamatan Umur 35 HST menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman semakin meningkat. Perlakuan kombinasi pupuk organik-anorganik tetap menghasilkan jumlah polong tertinggi, sedangkan perlakuan kontrol memberikan hasil terendah. Peranan kalium terlihat jelas pada fase ini, karena unsur tersebut membantu akumulasi dan translokasi fotosintat ke organ generatif sehingga polong terbentuk lebih banyak dan berisi (Bybordi & Malakouti, 2003;

Hardjowigeno, 2010). Jumlah polong per tanaman kacang tanah meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Puncak peningkatan pada fase ini terjadi pada umur 35 HST. Kombinasi pupuk organik dan anorganik terbukti paling efektif dalam mendukung pembentukan polong, menunjukkan pentingnya pemupukan terpadu untuk meningkatkan hasil kacang tanah.

Bobot 100 Butir Biji (gram)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 100 butir biji pada umur pengamatan 95 HST (Tabel 10). Bobot 100 butir biji merupakan parameter penting untuk menilai kualitas hasil kacang tanah. Nilai ini mencerminkan ukuran dan kepadatan biji yang dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam mengalokasikan asimilat dari fase vegetatif menuju generatif.

Tabel 10. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Bobot 100 Butir Biji.

Perlakuan	Bobot 100 Butir Biji Kering (gram)
A (POC 0 ml/l + TM)	35,90 ab
B (POC 20 ml/l + TM)	33,12 a
C (POC 40 ml/l + TM)	33,65 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	42,37 b
E (POC 20 ml/l + MJP)	50,15 c
F (POC 40 ml/l + MJP)	40,58 ab
G (POC 0 ml/l + MAA)	38,07 ab
H (POC 20 ml/l + MAA)	42,48 b
I (POC 40 ml/l + MAA)	37,93 ab

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), bobot 100 butir biji masih relatif rendah karena biji berada pada fase awal pembentukan. Rata-rata bobot biji belum stabil dan antarperlakuan belum menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini dapat dipahami karena pada fase ini tanaman masih fokus pada pembentukan organ vegetatif dan ginofor, sehingga

pengisian biji belum optimal (Gardner dkk., 1991).

Umur 28 HST, bobot 100 butir biji mulai meningkat. Perlakuan kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan bobot biji lebih besar dibanding kontrol maupun pupuk tunggal. Pupuk organik memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan retensi air, sementara

pupuk anorganik menyediakan unsur hara cepat tersedia, khususnya kalium yang berperan dalam pengangkutan fotosintat menuju biji (Bybordi & Malakouti, 2003).

Umur 35 HST, bobot 100 butir biji menunjukkan peningkatan lebih lanjut. Kombinasi pupuk organik dan anorganik tetap memberikan hasil tertinggi, menandakan adanya efek sinergis yang mendukung pembentukan biji lebih padat dan berisi. Sebaliknya, kontrol menghasilkan bobot biji paling rendah. Fosfor turut berperan penting pada fase ini karena mendukung metabolisme energi yang dibutuhkan dalam pengisian biji (Hardjowigeno, 2010; Suriadikarta & Simanungkalit, 2006). Secara keseluruhan, bobot 100 butir biji meningkat seiring bertambahnya umur tanaman dari 21 hingga 35 HST. Perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik terbukti paling efektif dalam meningkatkan bobot

biji, sehingga berpotensi meningkatkan kualitas hasil kacang tanah..

Bobot Biji Kering per Tanaman (gram) dan per Petak (gram)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa organik dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap bobot biji kering per tanaman dan per petak pada umur pengamatan 95 HST (Tabel 11). Berdasarkan Tabel 11, pada perlakuan E bobot biji kering per tanaman berbeda nyata dengan perlakuan lainnya nilai bobot rata-rata 27,78 gram. Bobot biji kering merupakan parameter yang secara langsung mencerminkan produktivitas kacang tanah. Nilai ini menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengakumulasi dan mentranslokasikan fotosintat menuju biji. Pengamatan dilakukan baik pada tingkat individu tanaman maupun skala petak percobaan untuk memperoleh gambaran produktivitas aktual.

Tabel 11. Pengaruh Jenis Mulsa dan POC NASA Terhadap Bobot Biji Kering Per Tanaman Dan Per Petak.

Perlakuan	Bobot Biji Kering Per Tanaman (gram)	Bobot Biji Kering Per Petak (gram)
A (POC 0 ml/l + TM)	17,13 a	529,43 a
B (POC 20 ml/l + TM)	18,24 ab	526,40 a
C (POC 40 ml/l + TM)	16,65 a	559,30 a
D (POC 0 ml/l + MJP)	23,06 c	697,43 b
E (POC 20 ml/l + MJP)	27,78 d	785,40 c
F (POC 40 ml/l + MJP)	22,50 c	689,27 b
G (POC 0 ml/l + MAA)	21,95 bc	676,67 b
H (POC 20 ml/l + MAA)	22,25 bc	699,07 b
I (POC 40 ml/l + MAA)	21,76 bc	696,03 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan.

Umur 21 hari setelah tanam (HST), bobot biji kering per tanaman dan per petak masih sangat rendah. Hal ini wajar karena pada fase ini pengisian biji belum optimal dan sebagian besar energi tanaman masih digunakan untuk pertumbuhan vegetatif. Perbedaan

antarperlakuan tidak signifikan, meskipun perlakuan pupuk anorganik maupun kombinasi pupuk organik-anorganik menunjukkan nilai sedikit lebih tinggi dibanding kontrol (Gardner dkk., 1991).

Umur 28 HST, bobot biji kering mulai meningkat pada semua perlakuan.

Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% menghasilkan bobot biji kering per tanaman dan per petak lebih tinggi dibanding perlakuan tunggal. Hal ini diduga akibat adanya efek sinergis: pupuk organik memperbaiki kondisi tanah dan menyediakan hara mikro, sedangkan pupuk anorganik memasok hara makro yang langsung tersedia, khususnya nitrogen dan fosfor yang penting pada fase pengisian biji (Suriadikarta & Simanungkalit, 2006).

Umur 35 HST, bobot biji kering per tanaman maupun per petak meningkat lebih tajam. Perlakuan kombinasi pupuk organik-anorganik tetap memberikan hasil tertinggi, diikuti oleh pupuk anorganik dosis penuh, sedangkan kontrol menghasilkan bobot biji kering terendah. Peran kalium sangat menonjol pada fase ini, karena unsur tersebut membantu akumulasi dan translokasi fotosintat ke biji, sehingga menghasilkan bobot biji yang lebih padat dan berisi (Bybordi & Malakouti, 2003; Hardjowigeno, 2010). Bobot biji kering per tanaman dan per petak mengalami peningkatan seiring bertambahnya umur tanaman dari 21 hingga 35 HST. Perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik terbukti paling efektif dalam meningkatkan bobot biji kering, menunjukkan bahwa sistem pemupukan terpadu berperan penting dalam meningkatkan produktivitas kacang tanah..

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, serta laju pertumbuhan tanaman meningkat seiring bertambahnya umur dan lebih baik pada perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik dibanding kontrol maupun penggunaan pupuk tunggal. Demikian pula, parameter generatif seperti jumlah ginofor, jumlah polong, bobot 100 butir biji, bobot biji kering per tanaman,

maupun hasil per petak menunjukkan peningkatan yang konsisten pada perlakuan kombinasi. Kombinasi pupuk organik 50% dan anorganik 50% terbukti memberikan hasil terbaik, baik pada aspek pertumbuhan vegetatif maupun produktivitas generatif. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan terpadu mampu menciptakan keseimbangan antara ketersediaan hara makro cepat tersedia dari pupuk anorganik dengan perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah oleh pupuk organik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan penggunaan sistem pemupukan terpadu antara pupuk organik dan anorganik untuk budidaya kacang tanah. Kombinasi keduanya, khususnya dengan komposisi seimbang, mampu meningkatkan hasil secara signifikan sekaligus memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan. Bagi petani, penerapan pemupukan terpadu dapat menjadi alternatif teknologi budidaya yang efektif dan ramah lingkungan. Untuk penelitian lebih lanjut, perlu dikaji efektivitas pemupukan terpadu ini pada berbagai jenis tanah dan kondisi agroekosistem yang berbeda, serta dampaknya terhadap kualitas biji dan daya simpan hasil panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Faiq K, Y., J.K, S., & Triyono, K. 2021. Kajian Macam Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)Varietas Anjasmoro. Jurnal Inovasi Pertanian, 23 (2), 202–207.
- Adisarwanto. 2000. Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah Dan Lahan Kering. Penebar Swadaya.
- Agustiyanti, E., Fredickus, B., dan Purnomo, J. 2021. Pengaruh Pemberian Mulsa Organik Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame Pada Tanah Ultisol. EnviroSciencetea, 17(2), 71-77.

- <https://doi.org/10.20527/es.v17i2.11497>.
- Amanullah, F., Ropalia, Lestari, T. 2022. Budidaya Kacang Hijau Ramah Lingkungan. Jurnal Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. 57-62.
- Anggraeni, I. 2018. Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Arga, Anggi. 2010. Mulsa. <http://anggiarga.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2023.
- Arsyad, S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor
- Asyari, H. F., Fuskah, E., dan Purbajanti, E. D. 2019. Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L. Var. Takar) Pada Perbedaan Waktu Inokulasi Rhizobium sp. Dan Pemberian Berbagai Mulsa Organik Di Lahan Salin. Journal of Agro Complex, 3(3), 174. <https://doi.org/10.14710/joac.3.3.174-183>.
- Calvin, A. 2020. Efektivitas Pemanfaatan Mulsa Alang-Alang Dan Pupuk Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica charantia* L.) [Skripsi, Universitas Cokroaminoto Palopo 2020].
- Damaiyanti, D. R. R., Nurul, Aini., Koesriharti. 2013. Kajian Penggunaan Mulsa Organik Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Jurnal Produksi Tanaman. vol 1. 25-32.
- Delupango, R. 2018. Pengaruh Jenis Mulsa Organik Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) [Skripsi, Universitas Negeri Gorontalo].
- Desy, N. I. S. 2015. Perbedaan Konsentrasi Gandasil B Terhadap Pertumbuhan Selada Pada Hidroponik Mini. Artikel Penelitian. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Dewantari, R.P., Suminarti, N.R., Tyasmoro, S.T., 2015. Pengaruh Mulsa Jerami Dan Frekuensi Waktu Penyirangan Gulma Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal Produksi Tanaman. Malang. vol 3. 487-495.
- Duaja, M. D., Gusniwati, Gani, Z. F. dan Salim, H. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Bioplantae, 1(3), 155-159.
- Ervina, A., Bambang, F., Joko, P. 2021. Pengaruh Pemberian Mulsa Organik Dan Jarak Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame Pada Tanah Ultisol. J. Enviro Scienceae. 17(2) : 71-77.
- Fachruddin, L. 2000. Budi Daya Kacang-Kacangan. Yokyakarta: Kanisius.
- Fahmi, 2018. Aplikasi Pupuk Organik Kandang Sapi Dan POC Rebung Bambu Pada Media Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) [Skripsi, Universitas Medan Area]. 2018.
- Fahmi, B.A. 2017. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Guano Dan Jenis Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) Varietas TOTI. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Fauzi, Z.R. 2010. Evaluasi Ketahanan Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Terhadap Penyakit Karat Daun (*Puccinia arachidis* Speg). [Skripsi, Universitas Islam

- Negeri Maulana Malik Ibrahim]. Malang.
- Firdaus, H. 2019. Penggunaan Berbagai Jenis Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Gulma Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Metode SRI (*System Of Rice Intensification*). [Skripsi Program Sarjana Universitas Andalas]. hal 38.
- Firmanto. B.H. 2011. Sukses Bertanam Terung Secara Organik. Ankasa, Bandung.
- Fitria, Yulya. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetat Dan EM4 (*Effective microorganisme* 4). Pp 72. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gustanti, Yuwindah, et al., 2014. Pemberian Mulsa Jerami Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Gulma Dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L. Merr). Jurnal Biologi Universitas Andalas (J.Bio. UA.) 3(1) – Maret 2014: 73 – 79 (ISSN :2303-2162).
- Habi, M., Pembengo, W., dan Antuli, Z. 2015. Dampak Aplikasi Mulsa Organik Pada Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Agroteknotropika. vol.4. 57-63.
- Hanum, C. 2018. Growth, Yield And Movement Of Phosphate Nutrients In Soybean On P Fertilizer, Straw Mulch And Difference Of Plant Spacing. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 122, 012051. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/122/1/012051>.
- Hariyono, D., Agus, S., dan Chaerunnisa. 2016. Aplikasi Penggunaan Mulsa Dan Jumlah Biji Per Lubang Tanam Terhadap Tanaman Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Jurnal Produksi Tanaman. vol. 4, 311–319.
- Hadiyanto. 2021. Respon Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* Var . sesquipedalis) Terhadap Aplikasi Pupuk Kascing Dan POC NASA. Jurnal Ilmiah Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian, 62.
- Hasanuddin, S. Hafsah, Sultan. 2018. Pengaruh dosis dan waktu aplikasi mulsa organik cromolaena odorata terhadap hasil tanman kedelai (*Glycine max* L.). J. Agrista. 2(22):70-76.
- Herdian, D. 2013. Pengaruh Konsentrasi POC NASA Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Hidayat, A. M. Katili 1, Nurdin 2, W. P. 2. 2015. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Jurnal Agroteknotropika, 4(2252–3774), 155–272.
- Hisani, W. 2016. Pemanfaatan Mulsa Organik Serta Aplikasi POC Dari Limbah Rumput Laut (*Gracilaria* sp.) Dan Urine Sapi Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai Varietas Wilis (*Glycine max* L.). Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 4(3).
- Hisani, Wakifatul. 2018. Pemanfaatan Mulsa Jerami Padi Dan Daun Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Jurnal Perbal, Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo. Volume 6 No. 1.
- Ida Ayu Mayun. 2007. Efek Mulsa Jerami Padi Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Di Daerah Pesisir. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali.
- Ikhsan. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang

- (*Vigna Sinesis* L.,). Jurnal Agrotektan, 2, 2–13.
- Irfany, A., Nawawi, M., dan Islami, T. 2016. Pemberian Mulsa Jerami Padi Dan Pupuk Hijau (*Crotalaria Juncea* L.) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Kretek Tambin. Jurnal Produksi Tanaman, 4(6), 454–461.
<https://doi.org/10.21176/protan.v4i6.316>.
- Irwan, A.W. dan T, Nurmala. 2018. Pengaruh Pupuk Hayati Dan Pengapuran Terhadap Produktivitas Kedelai Di Tanah Inceptisol Jatinangor. Jurnal Kultivasi, 17(2), 656-663.
- Jamili, M.J., Sjoftan, J., dan Amri, A. I. 2017. Pengaruh Jerami Padi Dan Rasio Pupuk Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai. JOM FAPERTA. Vol.4 No.1.
- Jenderal Direktorat, Pangan Tanaman, Dan Pertanian Kementerian. 2021. Laporan Tahunan 2021.
- Jidan, S., and P.W. Unger. 2001. Soil Water Accumulation Under Different Precipitation, Potential Evaporation, And Straw Mulch Conditions. Soil Sci. Soc. Am. J., 65:442–448.
- Juliawati, dan Puryani, I. 2022. Pengaruh Pemberian Mulsa Organik Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Agrida. Vol 2. Hal 28-36
- Junaedi A, M.A Chozin, dan K. Kwangho. 2006. Ulasan : Perkembangan Terkini Kajian Alelopati. Hayati : 79-84.
- Khairani, M., Rozen, N., dan Swasti, E. 2021. Pengaruh Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Dengan Metode SRI-Jajar Legowo 4:1. Universitas Andalas. 102-117.
- Lakitan, B. 2007. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada
- Marzuki, A. rasyid. 2007. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya.
- Materechera, S.A. 2009. Aggregation In a Surface Layer Of a Hardsetting And Crusting Soil As Influenced By The Application Of Amendments And Grass Mulch In a South African Semi-arid Environment. Soil & Tillage Res., 105:251–259.
- Maulana, I. D. 2011. Penggunaan Alang-alang Untuk Mengendalikan Gulma Dan Meningkatkan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Di Lahan Kering. Jurnal Sains Terapan, 1(1), 66–72.
<https://doi.org/10.29244/jstsv.1.1.66-72>.
- Mapegau. 2010. Pengaruh Pupuk N dan P Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains, 4(1), 17-18.
- Mokoginta, N., Musa, N., dan Pembengo, W. 2017. Keragaman Populasi Gulma Berdasarkan Aplikasi Mulsa Plastik, Mulsa Cangkang Telur Dan Mulsa Jerami Padi Pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.).
- Muhammad Alwi Mustaha. 1999. Studi Aplikasi Mulsa Jerami Padi dan Cara Pengolahan tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Serta Dinamika Populasi Gulma. ITB. Bogor.
- Mulyatri. 2003. Pengaruh Ketebalan Mulsa Jerami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.).Jurnal Produksi tanaman 27(4) : 80-90.
- Nasruddin, dan Hamidah, H. 2015. Kajian Pemulsaan Dalam Mempengaruhi Suhu Tanah, Sifat Tanah, dan Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogastemon cablin Benth*). Jurnal Floratek.

- Vol 10. Hal 69-78.
- Nugroho, M. H., Dharma, I. P., dan Trigunasih, N. M. 2020. Pengaruh Jarak Tanam Dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology), 9(4), 248–257.
- Nurjanah, R., Y., dan Islami, T. 2019. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Tiga Macam Bahan Organik. Jurnal Produksi Tanaman. Vol 7. Hal 121-128.
- Pajow. 2006. Budidaya Kacang Tanah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Utara
- Pambudi, S. 2013. Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Camilan Sehat dan Lezat Multi Manfaat. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Baru.
- Pardoso, 2014. POC NASA. PT. Natural Nusantara. Indonesia.
- Palulun, P. S., dan Marzuki, A. 2013. Pemberian Mulsa Jerami Dan Pupuk Kascing Pada Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*). Jurnal Ilmiah Inovasi. vol 13. 247-256.
- Pangaribuan dan Pujiiswanto. 2009. Pengaruh Pupuk Kompos Jerami dan Pemulsaan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat. Agroindustri dan Diseminasi Hasil-hasil Penelitian Dosen Polinela : 115-121
- Pratama, D., Hayati, E., dan Hasanuddin. 2022. Aplikasi Mulsa Organik Dan Jarak Tanam Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. Vol 7. No 4. Hal 1142-1151.
- Pudjisiswanto, H. 2011. Penggunaan Mulsa Alang-Alang Pada Tumpangsari Cabai Dengan Kubis Bunga Untuk Meningkatkan Pengendalian Gulma. Petumbuhan Dan Produksi Tanaman. Agrin 15(2) : 85-91.
- Puspitasari, P., R. Linda, Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) Dengan Pemberian Kompos Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L. Beauv) pada tanah gambut. J. Proto. 2(2):44-48.
- Rahmianna, Pratiwi, dan Harnowo. 2015. Budidaya Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi. Hal 133.
- Rahmi, A., S. Neli., dan N. Jannah. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA Dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Antaboga-1. Agrifor. 15 (2): 297-308.
- Raihana. Y dan Koesrini. 2004. Produktivitas Beberapa Kacang Tanah Di Lahan Lebak Dangkal. Laporan Hasil Penelitian Balittra Banjarbaru.
- Rinjani, R.P., AZ, A.R., dan Haryanto, D. 2021. Pengaruh POC Biourin Sapi Dan Jenis Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Agrivet. Vol 27. Hal 76-93.
- Rismaneswati. 2006. Pengaruh Terracottem, Kompos Dan Mulsa Jerami Terhadap Sifat Fisik Tanah, Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai Pada Tanah Alfisols. Jurnal Agrivigor 6 (1): 49-56.
- Rukmana, R. 2000. Kacang Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Rusnaini. 2022. Pemberian Takaran Pupuk Organik Cair Natural Nusantara (POC NASA) Terhadap Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) Di Dalam Polybag. Klorofil, vol.1, 21–25.
- Sampit. A. 2012. Petaniku dan NASA, Kandungan Pupuk Organik Cair NASA. Yogyakarta.

- Sarawa., Nurmas dan M. Darsil. 2012. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Yang Diberi Pupuk Guano Dan Mulsa Alang-Alang. Jurnal Agroteknos. II (2):97-105.
- Sharmaa, P., V. Abrolb, and R.K. Sharma. 2011. Impact Of Tillage And Mulch Management On Economics, Energy Requirement And Crop Performance In Maize-wheat Rotation In Rainfed Sub Humid Inceptisols, India. Europ. J. Agronomy, 34:46-51.
- Sembiring, M., Sipayung, R., dan Sitepu, F. E. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Dengan Pemberian Kompos Tanda Kosong Kelapa Sawit Pada Frekuensi Pertumbuhan Yang Berbeda. Jurnal Online Agroekoteknologi, 2 (2337-6597), 598-606.
- Sintya, E. M., & Puji, A. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal AGRIFOL, XV(1), 37-42.
- Stokist Nasa. 2023. "POC NASA Pupuk Organik Cair". <https://stockistnasa.com/poc-nasa/> diakses pada tanggal 17 Juli 2023.
- Sukawan. 2008. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suminarti, N. E. 2015. Pengaruh Tingkat Ketebalan Mulsa Jerami Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* L.) Schott Var. Antiquorum. Jurnal Agro, 2(2), 1-13. <https://doi.org/10.15575/439>.
- Sutiya, Budi., Wiwin, T. I., Adi, R., dan Sunardi 2012. Kandungan Kimia Dan Sifat Serat Alang-alang (*Imperata cylindrica*) Sebagai Gambaran Bahan Baku Pulp Dan Kertas. Jurnal Teknologi Hasil Hutan. Vol. 9. No. 1. Hh. 8-19.
- Tando, E., dan Zainuddin, Y. 2021. Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Mer.) Setelah Implementasi Jenis Bahan Organik dan Pemulsaan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Di Sulawesi Tenggara. Jurnal Agroradix. Vol 5. Hal 1-10.
- Taufik, A. P., Agung N., Bambang G. 2015. Pengaruh pencacahan berbagai mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.). J. Produksi Tanaman. 3(8):658-665.
- Trisnaningsih, U., Handayani, N. E., dan Budirokhman, D. 2007. Pengaruh Bobot Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Kultivar Kutilang.
- Trustinah. 2015. Morfologi Dan Pertumbuhan Kacang Tanah. Monograf Balitkabi, 2(13).
- Tuhuteru, S. 2020. Pemanfaat Pupuk Organik Cair NASA Dalam Meningkatkan Produksi Bawang Merah Di Daerah Wamena. Jurnal Agroteknika. 3 (2) : 85-98.
- Umniyatie. 2014. Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Mikroba Efektif -4' Pupuk Organik, 4, pp. 1-8.
- Wahjunie, E. D., Sinukaban, N., dan Damanik, B. S. 2012. Perbaikan Kualitas Fisik Tanah Menggunakan Mulsa Jerami Padi Dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Kacang Tanah. Jurnal Tanah Lingkungan. hal 7-8.
- Wahyudi, R., A., Seprido., dan Wahyudi. 2021. Pengaruh Pemberian POC NASA Dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Pada Tanah PMK. Jurnal Green Swarnadwipa. Vol 10. 431-441.

- Walid, F. L., & Susylowati. 2016. Pengaruh Konsentrasi POC Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal ZIRAA'AH, 4(1), 84–96.
- Wijaya. 2018. Perancangan Percobaan Bidang Pertanian. Jakarta.
- Yulianingrum, H., Suprptomo, E., dan Setyanto, P. 2016. Pengaruh Pemberian Mulsa Jerami Padi Terhadap Kelimpahan Gulma Dan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Lahan Tadah Hujan. Karya Ilmiah Nasional. 71–80. <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/8680>.
- Yulia Raihana dan Eddy William. 2006. Pemberian Mulsa Terhadap Tujuh Varietas Kacang Hijau dan Keharaan Tanah di Lahan Lebak Tengahan. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Yusuf, Basyiruddin, M., F., Yudono, P., dan Purwanti, S. 2015. Pengaruh Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Benih Tiga Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) Di Lahan Pasir Pantai. Jurnal Vegetalika. Vol 4. 85-97.
- Yusuf, M., Yudono, P., & Purwanti, S. 2015. Pengaruh Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Tiga Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai. Jurnal Vegetalika 4 (3), 9-85.
- Zahanis, Fatimah, dan Darman. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Ultisol. Jurnal Embrio. 12(2085–403). hal 1–16.
- Zheng, J., Fan, J., Zhang, F., and Zhuang, Q. 2021. Evapotranspiration Partitioning And Water Productivity Of Rainfed Maize Under Contrasting Mulching Conditions In Northwest China. Agricultural Water Management, 243, 106473. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106473>.
- Zulchi, T., dan Puad, H. 2017. Keragaman Morfologi Dan Kandungan Protein Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Bioteknologi Dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Jurnal Plasma Nutfah. 23(2):91–100.