



# RESPON BERBAGAI JENIS MULSA DAN KOMBINASI PUPUK FOSFOR (P) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI BESAR (*Capsicum annum L.*)

Supriadi<sup>1\*</sup>, Harli. A Karim<sup>2</sup>, Iinnaninengseh<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroteknologi Universitas Al Asyriah Mandar, Polewali Mandar 91311, Sulawesi Barat, Indonesia

\*Email: [supriadibr350@gmail.com](mailto:supriadibr350@gmail.com)

## Abstrak

Cabai besar (*Capsicum Annum L.*) adalah jenis tanaman hortikultura yang banyak di gunakan untuk kebutuhan rumah tangga, industri makanan ,dan obat-obatan. meningkatnya kebutuhan cabai sejalan dengan meningkatnya pemanfaatan oleh konsumen di Indonesia. Manfaat cabai bagi konsumen ialah untuk bahan penyedap atau bumbu masakan. Penelitian akan dilaksanakan di Desa Bunga-bunga, Kecamatan Matakali, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat, mulai bulan September 2020 sampai dengan bulan Januari 2021. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pemberian berbagai jenis mulsa dan kombinasi pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai cabai besar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah, terdiri dari dua petak yaitu. Petak Utama berbagai jenis mulsa terdiri dari tiga taraf yaitu, mulsa plastik, mulsa alang-alang, mulsa jerami. Sedangkan anak petak pupuk fosfor (SP36) yang terdiri dari tiga taraf yaitu, 4 gram/tanaman, 8 gram/tanaman, 12 Gram per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi antara pemberian berbagai jenis mulsa dan pupuk fosfor tidak memberikan pengaruh pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman. Pemberian mulsa alang-alang memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman.

**Kata Kunci :** Mulsa; Pupuk Fosfor; Cabai Besar; Perlakuan

## Article history:

Received: 10 Desember 2021

Revised: 18 Februari 2022

Accepted: 02 Maret 2022

## 1. PENDAHULUAN

Cabai besar (*Capsicum annum L.*) adalah jenis tanaman hortikultura yang banyak digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, industri makanan ,dan obat-obatan. Meningkatnya kebutuhan Cabai sejalan dengan meningkatnya pemanfaatan oleh konsumen di Indonesia. Manfaat utama cabai bagi konsumen ialah untuk bahan penyedap atau bumbu masakan. Cabai tidak hanya di konsumsi dalam bentuk segar, tetapi cabai juga banyak digunakan sebagai bahan baku berapa industri seperti saus, sambal, olearisin, pewarna makanan, dan lain-lain Arif, Abdullah B., et al. (2016.)

Produksi cabai besar di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1,21 juta ton dengan luas lahan 1144.391 hektar. dengan produktivitas 9,10 ton/hektar (BPS 2019). Produktivitas tersebut masih jauh dari potensinya yang dapat mencapai 20 ton/hektar dalam Kusandriani, Y. dkk (2017)

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura (2019) Produksi cabai besar di sulawesi barat pada tahun 2019 yaitu sebesar 2.198 ton. Produksi tersebut mengalami penurunan jika di

bandingkan dengan produksi ditahun 2018 yang mencapai 2.266 ton.

Salah satu faktor menurunnya produksi tanaman cabai besar adalah tehnik budidaya yang kurang baik, seperti penggunaan bahan organik dan pemupukan sehingga ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi bagi tanaman. Upaya meningkatkan produksi tanaman cabai besar adalah dengan pemupukan dan penggunaan mulsa. Mulsa adalah bahan penutup tanah yang dapat menambah kelembaban pada tanah sehingga memberikan keuntungan pada pertumbuhan akar dan mikroorganisme tanah, mencegah terjadinya pengikisan pada lahan pertanian akibat tumbukan butir-butir hujan ataupun aliran permukaan, dan juga menghambat tumbuhnya gulma.

Mulsa meliputi berbagai bahan material sebagai penutup tanah yang digunakan petani dalam budidaya tanaman, jenis mulsa yang umumnya di gunakan ialah mulsa anorganik seperti mulsa plastik, dan adapum mulsa organik yaitu pemanfaatan sisa tanaman ataupun tumbuh-tumbuhan, seperti jerami padi, dimanfaatkan sebagai bahan penutup tanah, yang dapat mengurangi evaporasi, mencegah penyinaran langsung sinar matahari, menghambat pertumbuhan gulma, dan memberi suatu

lingkungan yang baik bagi tanaman, seperti menjaga suhu dan kelembaban tanah dengan baik, sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman berlangsung dengan baik dalam Ainun Marliah dkk (2011).

Penggunaan mulsa organik mempunyai banyak keuntungan diantaranya, pemanfaatan sisa tanaman, diperoleh secara mudah, mampu mengoptimalkan suhu dalam tanah, menghambat tumbuhnya gulma dan dapat terkomposisi sehingga dapat memperbaiki sifat biologi tanah. Menurut Damaiyanti dkk., (2013) penggunaan mulsa organik memberi pengaruh baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar.

Pemupukan untuk memberikan ketersediaan unsur hara yang cukup pada tanaman, hara yang juga sangat dibutuhkan tanaman adalah unsur hara fosfat. Konsentrasi fosfat dalam tanah yang sangat rendah merupakan faktor pembatas pertumbuhan tanaman, Hal ini disebabkan fiksasi P yang tinggi pada tanah, sehingga P yang dapat diserap tanaman sedikit tersedia, oleh karena itu pemberian pupuk SP 36 sangat perlu diberikan agar kebutuhan unsur hara fosfat (P) dapat terpenuhi pada tanaman (Lestari dkk., 2011)

Pemupukan dengan menggunakan pupuk fosfat (P) sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman baik secara vegetatif maupun generatif, manfaat fosfor bagi tanaman adalah membantu merangsang pertumbuhan akar tanaman, dan membantu sejumlah asimilasi dan pembentukan protein. serta respirasi, juga mempercepat munculnya bunga, dan pemasakan biji, buah.

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka penelitian dilakukan dengan judul “Respon berbagai jenis mulsa DanKombinasi Pupur Fosfor terhadap Pertumbuhan Dan Produksi tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*)

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan di Desa Bunga-bunga, Kecamatan Matakali, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini berlangsung mulai bulan September 2020 sampai bulan Januari 2021. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini antara lain benih cabe besar, mulsa plastik, mulsa organik dari jerami padi dan alang-alang, pupuk fosfor (SP36). Alat yang di gunakan yaitu: cangkul, sekop, parang, timbangan, meteran, ember, kertas, kamera dan alat tulis menulis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah. Petak utama yaitu penggunaan Mulsa (M) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

M1=mulsa plastik

M2=mulsa alang-alang

M3=mulsa jerami

Anak petak yaitu penggunaan pupuk Fosfor (P) SP36, yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

P1=4 g/tanaman

P2=8 g/tanaman

P3=12 g/tanaman

Dengan demikian penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan yaitu:

M1P1 M2P1 M3P1

M1P2 M2P2 M3P2

M1P3 M2P3 M3P3

Setiap unit penelitian terdapat (empat) tanaman sehingga jumlah tanaman terdapat 108 tanaman.

## 3. Hasil DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Pemberian berbagai jenis mulsa (M) memberikan pengaruh nyata pada umur 14 HST 28 HST dan 42 HST.

**Tabel 1. Rata-rata Tinggi tanaman (cm) umur 14 (HST), 28 (HST), (42) HST, tanaman cabai besar dengan penggunaan mulsa dan pemberian pupuk posfor.**

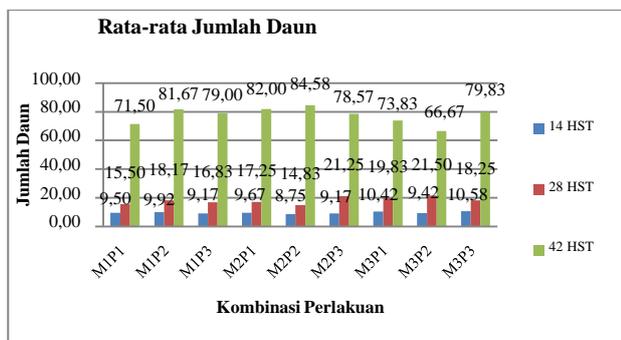
Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	14 HST	28 HST	42 HST
M1P1	20,08	25,73	95,92
M1P2	21,92	30,75	98,42
M1P3	20,33	35,42	81,67
<b>Rata-rata M1</b>	<b>20,78<sup>x</sup></b>	<b>30,63<sup>x</sup></b>	<b>92,00<sup>x</sup></b>
M2P1	27,08	41,67	107,50
M2P2	26,50	43,58	109,25
M2P3	25,50	47,25	104,67
<b>Rata-rata M2</b>	<b>26,36<sup>y</sup></b>	<b>44,17<sup>y</sup></b>	<b>107,14<sup>y</sup></b>
M3P1	22,00	38,33	97,17
M3P2	21,23	40,50	105,25
M3P3	22,75	39,33	99,25
<b>Rata-rata M3</b>	<b>21,99<sup>xy</sup></b>	<b>39,39<sup>xy</sup></b>	<b>100,56<sup>xy</sup></b>
<b>NP.BNT 0,05</b>	<b>5,49</b>	<b>11,24</b>	<b>11,99</b>

Keterangan: Angka-Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom berarti berbeda nyata pada uji BTN taraf  $\alpha$  0,05

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada tabel 1. memperlihatkan. Pemulsaan alang-alang memberikan pengaruh yg lebih baik pada parameter tinggi tanaman. hal ini di duga karna kemampuan bahan organik alang-alang mampu dalam menciptakan lingkungan lebih baik pada perakaran tanaman,serta alang-alang juga dapat menjaga suhu tanah dan kelembaban tetap optimal, Sehingga pemulsaan alang-alang mampu mencukupi ketersediaan air dalam membantu pertumbuhan tinggi tanaman, Menurut Karim, Harli A., dkk. (2020) pertumbuhan tinggi tanaman akan terhambat jika kekurangan kebutuhan air, hal ini yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil, begitu juga sebaliknya, jika air yang dibutuhkan tanaman terpenuhi maka pertumbuhan tinggi tanaman akan berlangsung dengan baik.

### Jumlah Daun

Jumlah daun diamati pada umur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST.. Rata-rata jumlah daun pada umur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST pada diagram batang gambar 2.



Gambar 2: Diagram Batang Rata-rata jumlah daun pemberian berbagai jenis mulsa dan pupuk SP36 tanaman cabai besar umur 14, 28 dan 42 HST

Diagram batang menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami dan pupuk fosfor dengan dosis 12 gram/tanaman memiliki rata-rata tertinggi. hal ini di duga pemulsaan jerami padi pada pertumbuhan awal dapat menghambat pertumbuhan gulma dan mempertahankan kandungan air yang membantu dalam pertumbuhan awal tanaman seperti pertumbuhan daun.

Menurut Radhore *et al* 1998 dalam Purwanto, G., Widaryanto, E., dkk. (2019). Menyatakan pemulsaan jerami dapat memberi air yang cukup, yang dibutuhkan dalam priode pertumbuhan awal tanaman. selain itu pupuk SP-36 yang mengandung unsur fosfor juga sangat membantu dalam proses vegetatif, diperkirakan pupuk SP-36 dengan dosis 12 geram/pertanaman tercukupi dalam pertumbuhan awal tanaman. dalam hal ini sejalan dengan pendapat Cahyono., dkk. (2014). Fosfor berperan penting dalam fotosintesis tanaman, respirasi, metabolisme, sehingga membantu dalam pertumbuhan tanaman.

Pengamatan jumlah daun 28 HST. Pada diagram batang menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami dan pupuk sp-36 8 gram/tanaman (M3P2) memiliki rata-rata tertinggi di dibandingkan perlakuan lain. hal ini di duga pelumulsaan jerami dapat mencegah tumbuhnya gulma juga dapat mempertahankan suhu lebih baik sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan hara oleh tanaman.

Menurut Dewantari., dkk., (2015) bahwa salah satu faktor yang berperan dalam pertumbuhan tanaman ialah suhu, karna berpengaruh pada aktifitas fisiologi tanaman seperti fotosintesis dan tranlokasi fotosinat. Pemupukan dimaksudkan untuk mencukupi unsur hara dalam tanaman. di duga pemberian pupuk SP-36 dengan dosis 8 gram /tanaman memeberikan makanan yang tepat bagi tumbuhnya jumlah daun tanaman dimana pertumbuhan vegetatif. Sesuai dengan pendapat Afandie Rosmarkam *et al* 2002 dalam Nahdudin, A., dkk. (2017) hara yang mencukupi saat tanaman merespon diawal fase perkembangan akar, batang, dan daun. sehingga membantu pembentukan protein pada tanaman.

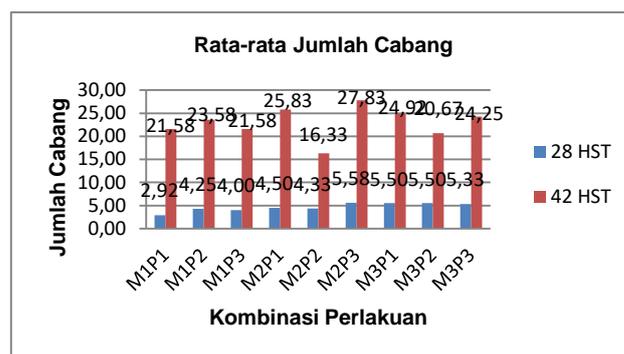
Diagram batang pada gambar 2. menunjukkan bahwa pemberian mulsa alang-alang dan pupuk SP-36 8 gram /tanaman (M2P2) memiliki rata-rata tertinggi pada jumlah daun di dibandingkan perlakuan lain. Hal ini diduga mulsa alang-alang lebih tahan dalam mempertahankan

suhu tanah sehingga tanaman dalam proses pertumbuhan dapat menyerap hara secara baik.

Menurut Wiryanta, (2006). Damaiyanti, dkk., (2013) pemulsaan alami bisa menormalkan suhu dan kelembapan serta memepertahanka menyediakan air untuk penyerapan makanan mulai akar ke daun. selain itu unsur fosfor yang tersedia bagi tanaman akan membantu dalam pertumbuhan daun sejalan pendapat Sarief (1986) dalam Hidayat, N. (2008). bahwa unsur P berperan penting dalam pembelahan sel, penyusunan lemak dan protein, juga untuk perkembangan maristem yang dapat merangsang pertumbuhan akar sehingga pembentukan daun berlangsung dengan baik.

### Jumlah Cabang

Jumlah cabang diamati pada umur 28 HST dan 42HST. Rata-rata jumlah cabang pada umur 28 HST dan 42 HST pada diagram batang gambar 2



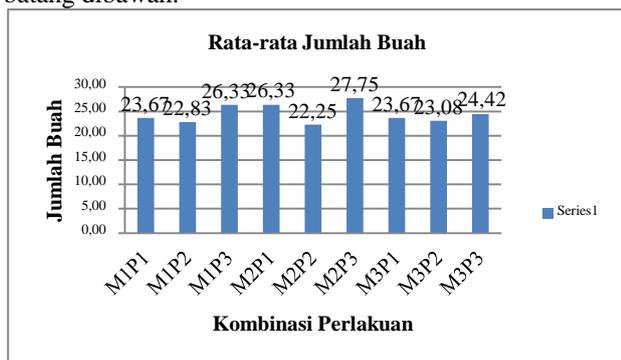
Gambar 3: Diagram batang rata-rata jumlah cabang 28 HST, dan 42 HST tanaman cabai besar dengan pemeberian berbagai jenis mulsa dan pupuk SP36

Diagram batang menunjukkan bahwa pemberian mulsa alang-alang dan pupuk sp-36 dosis 12 gram/tanaman (M2P3) pada umur 28 (HST), dan 42 (HST), memiliki rata-rata paling tinggi. Hal ini di duga pemulsaan alang-alang selain menjadi penutup tanah, mulsa alang-alang juga sebagai sumber hara bagi tanaman yang membantu dalam pertumbuhan. hal ini sejalan dengan yang dikatakan Gusniwati, dkk., (2008), unsur hara yang terkandung didaun alang-alang ialah N 1,97%, P 0,67%, K 1,07%, Ca 0,76%, Mg 0,55%, Si5,32%.

Pemupukan SP-36 dengan dosis 12 gram/tanaman diperkirakan juga tercukupi terhadap tanaman, fosfor berperan penting dalam memperbaiki perakaran tanaman serta penyerapan hara diakar sangat baik dalam tanah, serta dapat membantu dalam p roses pertumbuhan tanaman seperi percabangan. menurut (Gardner, (1991) dalam Bangun, K. O., dkk.) Salah satu peranan penting unsur hara fosfor yaitu memperbaiki pertumbuhan akar tanaman. Perakaran yang baik akan mendorong penyerapan hara dalam tanah secara optimal, sehingga membantu dalam peroses pertumbuhan vegetati tanaman.

### Jumlah Buah

Rata-rata jumlah buah disajikan pada diagram batang dibawah.



Gambar 4: Diagram batang rata-rata jumlah buah tanaman cabai dengan pemberian berbagai jenis mulsa dan pupuk SP36

Diagram batang menunjukkan bahwa pemberian mulsa alang-alang dan pupuk SP-36 12 gram /tanaman (M2P3) memiliki rata-rata tertinggi di dibandingkan dengan perlakuan lain, hal ini di duga pemulsaan bertujuan untuk menghambat pertumbuhan gulma, juga dapat menurunkan laju evaporasi selain itu mulsa alang-alang sebagai bahan organik juga mampu menjaga kelembaban tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk membatu dalam proses generatif pada tanaman, Menurut Jumin (1992), dalam Damaiyanti., dkk. (2013)., bahwa kelembaban adalah faktor lingkungan serta mendukung perkembangan fase generatif.

Pupuk fosfor (SP-36) juga sangat berperan penting dalam perkembangan buah pada tanaman, hal ini di dukung oleh Nurlenawati dan Nimih 2010 dalam Lisa, L., Widiati, B. R., dkk. (2018), Unsur pokok yang dibutuhkan tanaman ialah fosfor, seperti pembentukan bunga, dan buah.

### Berat Buah

Rata-rata berat buah disajikan pada diagram batang dibawah.



Gambar 5: Diagram batang rata-rata berat buah tanaman cabai besar dengan pemberian berbagai jenis mulsa dan pupuk SP36.

Pada diagram batang menunjukkan bahwa pemberian mulsa alang-alang dan pupuk SP-36 4gram /tanaman (M2P1) memiliki rata-rata tertinggi di dibandingkan perlakuan lainnya. dengan ini diduga, disebabkan kemampuan mulsa alang-alang memodifikasi

lingkungan, sehingga mendorong penyerapan hara pada tanaman yang di translokasi kebuah. sejalan dengan pendapat Sulakhudin et al., 2008 dalam Bahrun, A., Erawan, D. dkk. (2015). pemulsaan alang-alang mampu dalam menjaga suhu tanah lebih baik dari pada perlakuan lainnya. selanjutnya di tambahkan oleh Pradana, T. A., Nugroho, A., dkk., (2015), bahwa temperatur dan kelembaban tanah yang optimal, berdampak ketersediaan air pada tanah. Sehingga tanaman dapat menyerap hara dengan baik dipermukaan tanah. hal ini menguntungkan tanaman dalam proses pertumbuhan dan pemuahan.

pupuk SP-36 juga sangat berperan penting dalam pembentukan buah pada tanaman, Diduga dengan pemberian pupuk SP-36 dengan dosis 4 gram/ pertanaman dapat tercukupi oleh tanaman yang memban dalam proses generatif seperti pembentukan buah, hal ini di benarkan Harjadi, (2011) dalam Budianto, F. (2019). tersedianya unsur hara membantu proses penyerapan serta mendapatkan karbohidrat, lemak, pada buah. Sehingga dipengaruhi dalam pembentukan buah.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data statistik maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- Penggunaan mulsa organik alang-alang (M2) memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman.
- Tidak terdapat salah satu dosis pupuk SP-36 yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai besar.
- Interaksi antara pemberian berbagai jenis mulsa dan pupuk SP-36 tidak memeberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih banyak pada Program Studi Agroteknologi Universitas Al-asyariah Mandar atas penyelesaian artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Abdullah B., et al. "Pendugaan parameter genetic karakter umur panen dan bobot per buah pada persilangan cabai besar dan cabai rawit (*Capsicum annum L.*)."*Buletin Plasma Nutrafah* 20.1 (2016): 11-18.
- Adam, Sri yulianti. 'Pengaruh pupuk fosfor pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis Sativus L.*).'*Skripsi* 1.613409).
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2019
- Bangun, K. O., & Suryanto, A. (2020). Kombinasi Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Nanas (*Ananas comosus L.*) cv. Queen. *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(11).

- Budianto, F. (2019). "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap Pemberian POC Daun Lamtoro Dan Pupuk SP 36 (Doctoral dissertation).
- Bahrin, A., Erawan, D., & Saharia, F. (2015). pengaruh mulsaorganik terhadap pertumbuhan, produksi dan efisiensi penggunaan air tanaman kedelai dengan pengairan separuh daerah akar. *Agriplus*, 24(3).
- Cahyono, E. A., Ardian., Silvina, F. 2014. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Berbagai Sumber Tunas Tanaman Nanas (*Ananas Comusus* (L) Merr) Yang Ditanam Antara Tanaman Sawit Belum Menghasilkan
- Damaiyanti, Dewi Ratih Rizki, Nurul Aini, and Koesriharti Koesriharti. "Kajian Penggunaan Macam Mulsa Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum Annuum* L.)." *Jurnal Produksi Tanaman* 1.2 (2013).
- Dewantari, R.P., N. E. Suminati, & S. Y. Tysmoro. (2015). Pangaruh pemulsaan jerami padi dan frekuensi waktu penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kadelai. *Jurnal produksi tanaman*
- Gusniwati Dkk, (2008) pemberian kompos alang-alang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung 27 hal.
- Hidayat, N. (2008). Pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) varietas lokal Madura pada berbagai jarak tanam dan dosis pupuk fosfor. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 1(1), 55-64.
- Hayati, Mardhiah; Marliah, Ainun; Fajri, Hidayatul. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrista*, 2012, 16.1: 7-13.
- Karim, H. A., Innaninengseh, I., Sahir, M., & Basri, Z. (2020). "Uji berbagai varietas padi gogo (*Oriza Sativa* L.) dan penambahan biochar kulit kakao pada ketinggian menengah kabupaten mamuju *Agroplanta*; *Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 9(1), 22-31.
- Kusandriani, Y., & Lukman, L. Uji Daya Hasil Tujuh Genotipe Cabai Rawit pada Ekosistem Dataran Tinggi Pangalengan, Jawa Barat. *Jurnal Hortikultura*, 27(2), 222906.
- Lestari, Wahyu, Tetty M. Linda, and Atria Martina. "Kemampuan bakteri pelarut fosfat isolat asal Sei Garo dalam penyediaan fosfat terlarut dan serapannya pada tanaman kedelai." *Biospecies* 4.2 (2011).
- Laksono, J., & Karyono, T. (2017). Pemberian pupuk fosphat dan fungi mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan tanaman legum pohon (*Indigofera zollingeriana*). *jurnal sain peternakan indonesia*, 12 (2), 165- 170.
- Lisa, L., Widiati, B. R., & Muhanniah, M. (2018). serapan unsur hara Fosfor (P) tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizotobacter*) dan *trichocompos*. *Jurnal Agrotan*, 4(1), 54-70
- Marliah, Ainun. "Pengaruh pemberian pupuk organik dan jenis mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)." *Jurnal Floratek* 6.2 (2011): 192-201.
- Nurbaiti, F., Haryono, G., & Suprpto, A. (2017). Pengaruh Pemberian Mulsa Dan Jarak Tanam Pada Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*, L. Merrill.) Var. Grobogan. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 2(2), 41-47.
- Nahdudin, A., & Sukanata, I. K. (2017). pengaruh kombinasi takaran pupuk urea dan SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *Agrijati Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 25(1).
- Purwanto, G., Widaryanto, E., & Wicaksono, K. P. (2019). Optimalisasi Waktu Pemberian Mulsa Jerami Pada 2 Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Musim Penghujan. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1389-1395.
- Pradana, T. A., Nugroho, A., & Guritno, B. (2015). Pengaruh pencacahan berbagai mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8).
- Taufik, I., Soeparjono, S., & Mudjiharjati, A. (2013). Kemampuan dosis pupuk ZA dan waktu pewingilan tunas lateral terhadap hasil dan kualitas Cabai besar. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1), 1-3.