

BUDIDAYA KACANG HIJAU RAMAH LINGKUNGAN

Amanullah F¹, Ropalia¹, Lestari T^{1,a}

Program Studi Agroteknologi, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB Balunijuk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 33172

^{a)} email korespondensi: trilestari25sm07@gmail.com

ABSTRACT

Production fluctuations that occur in mung bean plants in Indonesia cause a decrease in the availability of mung bean. This research aims to find out what things can affect the growth of green beans in order to produce plants with the best production and maximum yields. The use of the best mulch and the right spacing are the benchmarks to determine the response of plants to the two treatments. The research will be carried out at the Experimental and Research Garden, Faculty of Agriculture, Fisheries and Biology, University of Bangka Belitung. The experiment used a Randomized Block Design (RAK) with 2 factors. The first factor is the spacing (J) 2 levels: J1 = 40 cm x 15 cm, J2 = 40 cm x 20 cm. The second factor is mulch (M) 3 levels: M0: No mulch (control), M1: Silver black plastic mulch (inorganic) and M2: Imperata mulch (organic). The results of these two factors will be used as a reference in making research reports. There will be a response that gives the effect and growth results of the two existing treatments.

Keywords: Production, Mung Beans, Mulch, Planting Distance

PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan salah satu jenis tanaman suku polong-polongan yang menghasilkan biji yang banyak mengandung karbohidrat dan protein (Indraswati et al. 2018). Kandungan gizi dalam 100 g kacang hijau mengandung karbohidrat 62,9 g; protein 22,2 g; lemak 1,2 g; vitamin A 157 g; vitamin B1 0,64 g; vitamin C 6 g; dan mengandung 345 kalori (Mustakim 2012). Produksi kacang hijau di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami fluktuasi. Menurut Badan Pusat Statistik (2019), pada tahun 2018 produksi tanaman kacang hijau adalah 112,162 ton. Data tersebut menurun dari tahun 2017 dimana produksi mencapai 123,228 ton. Penurunan produksi dapat mengurangi ketersediaan kacang hijau, sehingga perlu adanya peningkatan produksi.

Penggunaan mulsa berperan dalam peningkatan produksi tanaman kacang hijau. Pemulsaan dapat membantu peningkatan serta melindungi lapisan atas tanah dari cahaya matahari langsung dengan intensitas cahaya yang tinggi dan mencegah proses evaporasi sehingga penguapan hanya melalui transpirasi yang normal dilakukan oleh tanaman (Gustanti et al. 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Irawati et al. (2017) menunjukkan bahwa aplikasi mulsa plastik hitam perak (MPHP) pada tanaman pakcoy memberikan berat segar tajuk dan berat segar akar paling tinggi dibandingkan dengan aplikasi mulsa lainnya.

Jarak tanam merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Jarak tanam yang tepat pada dasarnya akan memberikan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami persaingan unsur hara, air dan sinar matahari (Vera et al. 2020). Kompetisi dalam tanah saling mempengaruhi tanaman yang sangat teraungi akan mempunyai sistem perakaran lebih lemah bila dibandingkan tanaman yang mendapat cahaya penuh. Usaha untuk mengurangi kompetisi dalam pemanfaatan cahaya matahari dapat dilakukan

dengan pengaturan tanam (Marpaung 2020). Pada jarak tanam 40 cm x 20 cm jumlah cabang produktif bertambah, dikarenakan dapat mempengaruhi populasi tanaman, cahaya, air dan zat hara lebih mudah diserap oleh tanaman sehingga membentuk cabang lebih banyak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi kacang hijau meningkat pada jarak tanam 40 cm x 15 cm jarak tanam tersebut memiliki kerapatan yang tepat sehingga mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman (Salmiah 2013).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terbaru mengenai pengaruh pemberian mulsa serta pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*vigna radiata* L.). Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang hijau serta mengetahui jarak tanam yang terbaik pada tanaman kacang hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2022 sampai dengan Mei 2022. Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Penelitian Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain mesin rumput, cangkul, garu, golok, timbangan, gembor, oven, soil moisture meter, buku Munsell Color Chart for Plant Tissues dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau, mulsa alang-alang (organik), mulsa plastik hitam perak (anorganik), pupuk kandang ayam, NPK, kapur dan air. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Perlakuan adalah jarak tanam dan mulsa. Faktor pertama yaitu jarak tanam (J) 2 taraf: J1 = 40 cm x 15 cm, J2 = 40 cm x 20 cm. Faktor kedua yaitu mulsa (M) 3 taraf: M0 : Tanpa mulsa (kontrol), M1: Mulsa plastik hitam perak (anorganik) dan M2 : Mulsa alang-alang (organik). Masing – masing taraf perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan ditanam 10 sehingga

total tanaman yang diperlukan 240 tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Warna Daun, Umur Berbunga (hari setelah tanam), Jumlah polong pertanaman (buah), Bobot 100 butir biji (g), Produksi perpetak (ton), Produktivitas (ton/ha), Panjang akar (cm), Jumlah akar (helai), Rasio tajuk/akar, Persentase Bintil Akar Efektif (%), pH Tanah, Kelembaban Tanah dan Suhu Tanah. Data dianalisis menggunakan uji F dengan taraf kepercayaan 95%. Jika menunjukkan ada pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam faktor jenis jarak tanam dan mulsa (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan mulsa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati. Interaksi antara jenis jarak tanam dan mulsa memberikan pengaruh tidak nyata.

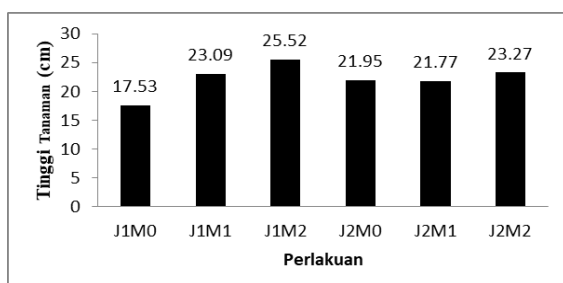
Tabel 1. Analisis sidik ragam faktor jenis jarak tanam dengan mulsa terhadap tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah Akar, Panjang akar, Umur Bunga, Rasio Tajuk Akar, Jumlah Polong, Berat 100 Butir Biji, Produksi Perpetak, Produktivitas dan Prsentase Bintil Akar Efektif.

Tabel 1. Analisis sidik ragam faktor jenis jarak tanam

Parameter yang diamati	Jarak Tanam		Mulsa		Interaksi		KK
	F hit	Pr>F	F hit	Pr>F	F hit	Pr>F	
Tinggi tanaman	0.33	0.57 ^{mn}	1.80	0.19 ^{mn}	1.16	0.33 ^{tn}	18.27
Jumlah daun	1.52	0.23 ^{mn}	1.01	0.38 ^{tn}	0.50	0.61 ^{tn}	16.84
Jumlah Akar	0.01	0.90 ^{mn}	2.61	0.10 ^{mn}	0.21	0.80 ^{tn}	19.10
Panjang akar	1.42	0.25 ^{mn}	0.63	0.54 ^{tn}	2.64	0.10 ^{tn}	10.85
Umur Bunga	0.08	0.77 ^{mn}	0.59	0.56 ^{tn}	1.005	0.38 ^{tn}	5.21
Rasio Tajuk Akar	0.35	0.55 ^{mn}	0.16	0.84 ^{tn}	0.74	0.49 ^{tn}	35.04
Jumlah Polong	1.90	0.18 ^{mn}	0.69	0.51 ^{tn}	0.28	0.75 ^{tn}	25.85
Berat 100 Butir Biji	1.61	0.22 ^{mn}	1.005	0.38 ^{tn}	1.57	0.24 ^{tn}	7.53
Produksi Perpetak	3.02	0.10 ^{mn}	0.82	0.45 ^{tn}	1.96	0.17 ^{tn}	34.29
Produktivitas	0.90	0.35 ^{mn}	0.94	0.41 ^{tn}	1.31	0.29 ^{tn}	121.47
Prsentase Bintil Akar Efektif	3.16	0.09 ^{mn}	1.36	0.28 ^{tn}	1.42	0.27 ^{tn}	87.55

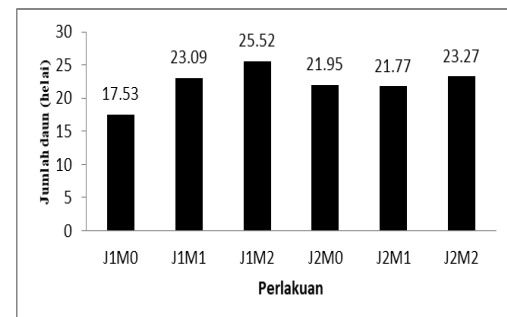
Rrata suhu tanah tertinggi di hasilkan oleh perlakuan jarak tanam 40 x 15 cm + Tanpa mulsa (kontrol), 40 x 15 cm + Mulsa Alang-alang, 40 x 20 cm + Mulsa Plastik Hitam Perak dan 40 x 20 cm + Mulsa Alang-alang yaitu 31,60C. Rerata kelembaban tanah mengalami peningkatan dari 60 % menjadi 70 %. Rerata suhu tanah dan kelembaban tanah dapat dilihat pada tabel 2, sedangkan rerata pH tanah dapat di lihat variabel pendukung akhir tanah lebih tinggi dibandingkan pH tanah awal dapat di lihat pada tabel 3.

Grafik rerata tinggi tanaman kacang hijau menunjukan hasil tertinggi pada peubah tinggi tanaman terdapat pada perlakuan J1M2 sebesar 25.52 cm dan diikuti oleh J2M2, J1M1, J2M0 dan J2M1 sebesar 23.27, 23.09, 21.95 dan 21.77 (Gambar 1). Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan J1M0 sebesar 17.53.



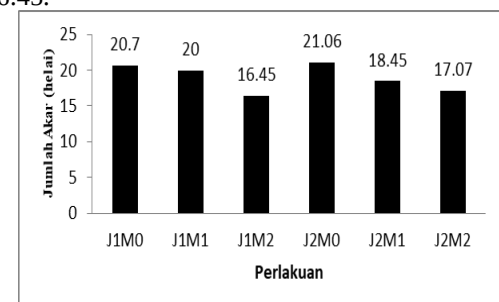
Gambar 1. Rerata tinggi tanaman dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa. selama 35HST.

Grafik rerata jumlah daun kacang hijau menunjukan hasil tertinggi pada peubah jumlah daun terdapat pada perlakuan J2M2 sebesar 16.96 helai dan diikuti oleh J2M0, J1M1, J2M1 dan J1M2 sebesar 15.71, 15.68, 15.64 dan 15.37 (Gambar 2). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M0 sebesar 13.15.



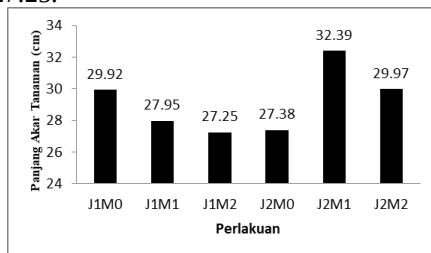
Gambar 2. Rerata jumlah daun dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa selama 35HST.

Grafik rerata jumlah akar menunjukan hasil tertinggi pada peubah jumlah akar terdapat pada perlakuan J2M0 sebesar 21.06 helai dan diikuti oleh J1M0, J1M1, J2M1 dan J2M2 sebesar 15.71, 15.68, 15.64 dan 15.37 (Gambar 3). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M2 sebesar 16.45.



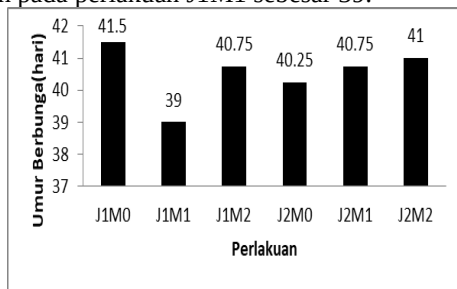
Gambar 3. Rerata jumlah akar dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Grafik rerata panjang akar kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah panjang akar terdapat pada perlakuan J2M1 sebesar 32.39 cm dan diikuti oleh J2M2, J1M0, J1M1 dan J2M0 sebesar 29.97, 29.92, 27.95 dan 27.38 (Gambar 4). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M2 sebesar 27.25.



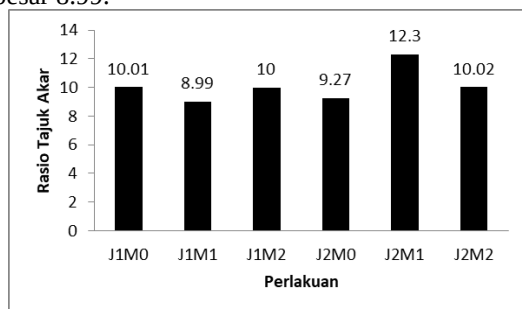
Gambar 4. Rerata panjang akar dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Grafik rerata umur bunga kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah umur bunga terdapat pada perlakuan J1M0 sebesar 41.5 dan diikuti oleh J2M2, J1M2, J2M1 dan J2M0 sebesar 41, 40.75, 40.75 dan 40.25 (Gambar 5). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M1 sebesar 39.



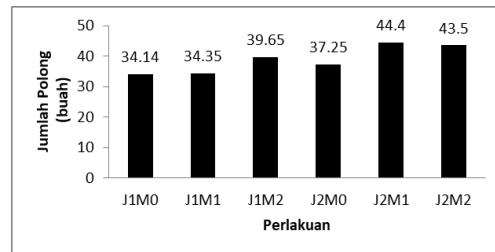
Gambar 5. Rerata umur bunga dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Grafik rerata rasio tajuk akar kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah rasio tajuk akar terdapat pada perlakuan J2M1 sebesar 12.3 dan diikuti oleh J2M2, J1M0, J1M2 dan J2M0 sebesar 10.2, 10.1, 10 dan 9.27 (Gambar 6). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M1 sebesar 8.99.



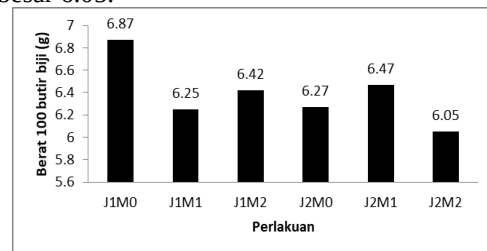
Gambar 6. Rerata rasio tajuk akar dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Grafik rerata jumlah polong kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah jumlah polong terdapat pada perlakuan J2M1 sebesar 44.4 dan diikuti oleh J2M2, J1M2, J2M0 dan J1M1 sebesar 43.5, 39.65, 37.25 dan 34.35 (Gambar 7). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M1 sebesar 34.14.



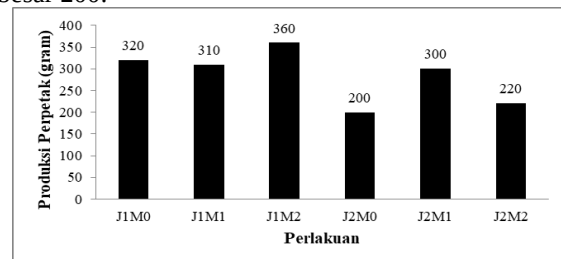
Gambar 7. Rerata jumlah polong dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa

Grafik rerata berat 100 butir biji kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah berat 100 butir biji terdapat pada perlakuan J1M0 sebesar 6.87 dan diikuti oleh J2M1, J1M2, J2M0 dan J1M1 sebesar 6.47, 6.42, 6.27 dan 6.25 (Gambar 8). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J2M2 sebesar 6.05.



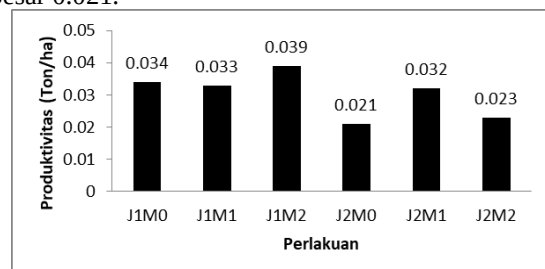
Gambar 8. Rerata berat 100 butir biji dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Grafik rerata produksi perpeetak kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah bintil akar efektif terdapat pada perlakuan J1M2 sebesar 360 gram dan diikuti oleh J1M0, J1M1, J2M1 dan J2M2 sebesar 320, 310, 300 dan 220 (Gambar 11). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J2M2 sebesar 200.



Gambar 9. Rerata produksi perpeetak dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

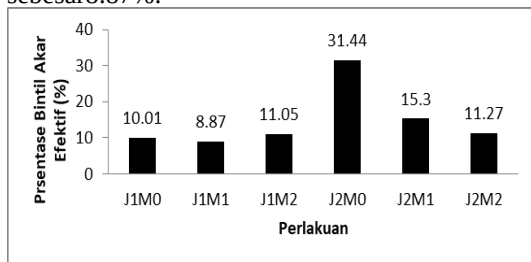
Grafik rerata produktivitas kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah produksi perpeetak terdapat pada perlakuan J1M2 sebesar 0.039 dan diikuti oleh J1M0, J1M1, J2M1 dan J2M2 sebesar 0.034, 0.033, 0.032 dan 0.023 (Gambar 10). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J2M0 sebesar 0.021.



Gambar 10. Rerata produktivitas dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Grafik rerata bintil akar efektif kacang hijau menunjukkan hasil tertinggi pada peubah bintil akar efektif terdapat pada perlakuan J2M0 sebesar 31.44 %

dan diikuti oleh J2M1, J2M2, J1M2 dan J1M0 sebesar 15.3, 11.27, 11.05 dan 10.1 (Gambar 11). Perlakuan terendah perlakuan terendah pada perlakuan J1M1 sebesar 8.87%.



Gambar 11. Rerata persentase bintil akar efektif dengan perlakuan jarak tanam dengan mulsa.

Hasil analisis sidik ragam faktor jenis jarak tanam dan mulsa (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan mulsa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati. Interaksi antara jenis jarak tanam dan mulsa memberikan pengaruh tidak nyata. Hal ini dikarenakan kondisi lahan yang bersampingan dengan hutan yang mengakibatkan tanaman mudah terserang hama dan penyakit merupakan salah satu kendala yang sangat mengganggu dalam usaha konservasi tanaman. Serangannya pada tanaman dapat datang secara mendadak dan dapat bersifat eksplosif (meluas), sehingga dalam waktu yang relatif singkat seringkali dapat mematikan seluruh tanaman sehingga potensi tumbuhan tanaman kacang hijau menyebabkan menurun (Ningrum dan Retnosari 2020). kondisi cuaca sering berubah menyebabkan hama dan penyakit mudah menyerang tanaman. Cuaca penelitian Januari sampai bulan maret sering hujan sehingga mempengaruhi populasi serangga hama apabila hujan besar serangga hama banyak yang mati, berpengaruh terutama pada pertumbuhan dan keaktifan serangga. Unsur yang penting dalam analisis hujan adalah curah hujan, jumlah hari dan kelembatan hujan. Pengaruh hujan pada kehidupan serangga bisa bersifat langsung secara mekanik atau secara tidak langsung terhadap keadaan udara dan tanah. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat ditentukan oleh unsur-unsur iklim, seperti suhu udara (Wardani 2020). Suhu udara memengaruhi aktivitas kehidupan tanaman, antara lain pada proses fotosintesis, respirasi, transpirasi, pertumbuhan, pembuahan dan keguguran buah. Besar kecilnya pengaruh ini terkait dengan faktor yang lain, seperti kelembapan, ketersediaan air, dan jenis tanaman (Herlina *et al.* 2020).

Pemberian mulsa dengan aplikasi jarak tanam berpengaruh tidak nyata di karenakan kondisi cuaca sehingga penggunaan mulsa plastik hitam perak akan memantulkan cahaya matahari terhambat dari tanaman, Sehingga proses fotosintesis tanaman berjalan tidak lebih cepat dan laju pertumbuhan tanaman juga berjalan tidak lebih cepat. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak sesuai dengan hasil pada penelitian (Muslim *et al.* 2017). Pemberian mulsa alang-alang yang diberikan mampu mempertahankan ketersediaan air bagi tanaman namun belum dapat memasok unsur hara bagi tanaman budidaya dikarenakan oleh lambatnya proses dekomposisi alang-alang. Defisiensi unsur hara mengakibatkan lambatnya pertumbuhan dan

perkembangan tanaman sehingga produksi tanaman pun rendah (Armaini *et al.* 2018).

Perlakuan jarak tanam yang diberikan memberikan pengaruh tidak nyata. Berdasarkan hasil ini dapat diduga kepadatan populasi dengan jarak tanam 40 x 15 cm dan jarak tanam 40 x 20 cm tidak mempengaruhi pertumbuhan kacang hijau. Hal ini diduga dengan kepadatan populasi tersebut, ketersediaan unsur hara, cahaya dan air masih tersedia bagi pertumbuhan tanaman kacang hijau. bahwa dalam kepadatan populasi yang sempit maupun renggang ketersediaan unsur hara, cahaya dan air masih tersedia dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Kusmiadi *et al.* 2015).

Penggunaan mulsa alang-alang memberikan hasil relatif lebih baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi perpetak dan produktivitas (Gambar 1, Gambar 2, Gambar 9 dan Gambar 10). Mulsa alang-alang memiliki konduktivitas panas yang rendah sehingga suhu tanah yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan mulsa lainnya. Antari *et al.* (2012) menyatakan bahwa suhu tanah yang rendah dapat mengurangi laju respirasi akar sehingga asimilat yang dapat disumbangkan untuk penimbunan cadangan bahan makanan menjadi lebih banyak. Lubis *et al.* (2017) mengemukakan bahwa pertumbuhan akar yang baik akan meningkatkan pergerakan hasil fotosintesis ke bagian atas tanaman sehingga pertumbuhan baik.

Penggunaan mulsa hitam perak memberikan hasil relatif lebih baik terhadap panjang akar, rasio tajuk akar, dan jumlah polong pertanaman (Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 7). Hal ini disebabkan karena mulsa plastik hitam perak memiliki permukaan bawah berwarna hitam yang dapat meningkatkan konsentrasi karbon dioksida di zona pertanaman sehingga dapat meningkatkan pula laju fotosintesis (Lestari *et al.* 2020). Mulsa plastik Hitam Perak (MPHP) dapat memaksimalkan penerimaan cahaya oleh tanaman sehingga proses fotosintesis berjalan lebih cepat dan fotosintat terbentuk lebih banyak. Muslim dan Soelisyono (2017) mengemukakan bahwa pada bagian atas mulsa (menghadap ke atmosfer) berwarna perak dapat memantulkan cahaya matahari yang memengaruhi kondisi lingkungan mikro di sekitar pertanaman. Menurut Fahrurrozi *et al.* (2009), pantulan cahaya oleh warna perak mulsa mampu mengurangi pemanasan berlebihan ke zona rizosfer dan juga mengurangi populasi serangga, karena serangga mengikuti arah pantulan tersebut dan meninggalkan zona pertanaman yang diusahakan.

Pengaturan jarak tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada jarak tanam 40 x 15 cm yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbungga, berat 100 butir biji, produksi perpetak dan produktivitas (Gambar 1, Gambar 2, Gambar 5, Gambar 8, Gambar 9 dan Gambar 10). Jarak tanam rapat diduga menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pada jarak tanam renggang. Hal tersebut mencerminkan bahwa pada jarak tanam rapat terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya yang mempengaruhi pula pengambilan unsur hara, air dan udara (Mulyani C & Daud M 2016).

Pengaturan jarak tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada jarak tanam 40 x

20 cm yaitu jumlah akar, panjang akar, rasio tajuk akar, jumlah polong pertanaman dan presentase bintil akar efektif (Gambar 3, Gambar 4, Gambar 7 dan Gambar 11). Hal ini disebabkan karena jarak yang tidak terlalu rapat akan menurunkan kompetisi dalam menggunakan unsur hara dan sinar matahari. Dengan demikian, kebutuhan unsur hara terpenuhi, selain itu jarak yang renggang juga dapat menyebabkan persaingan menjadi rendah (Marsiwi *et al.* 2015).

Penggunaan jarak tanam dengan mulsa memberikan hasil warna daun yang berbeda. Hal ini ditunjukkan dari nilai value yang berbeda, yaitu 4 dan 5. Nilai value yang lebih rendah menunjukkan warna daun yang lebih gelap, sedangkan nilai value yang lebih tinggi menunjukkan warna daun yang lebih terang. Kombinasi perlakuan 40 cm x 15 cm + Mulsa Plastik Hitam perak, 40 x 20 cm + Mulsa Plastik Hitam Perak dan 40 x 20 cm + Mulsa Alang-alang, memiliki daun berwarna hijau yang lebih gelap daripada perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kandungan fosfor yang lebih rendah pada perlakuan tersebut sehingga menyebabkan warna daun menjadi lebih gelap dan tebal. Pendapat lainnya oleh Estuningsih *et al.* (2015) menyatakan bahwa tanaman yang terlalu banyak mendapatkan nitrogen memiliki daun berwarna hijau tua.

KESIMPULAN

1. Penggunaan jarak tanam dan mulsa memberikan pengaruh tidak nyata pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).
2. Penggunaan mulsa alang-alang memberikan hasil relatif lebih baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi perpetak dan produktivitas. sedangkan Penggunaan mulsa hitam perak memberikan hasil terbaik yaitu panjang akar, rasio tajuk akar, dan jumlah polong pertanaman.
3. Pengaturan jarak tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil relatif lebih baik terhadap jarak tanaman 40 x 15 cm yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, berat 100 butir biji, produksi perpetak dan produktivitas. sedangkan Pengaturan jarak tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada jarak tanaman 40 x 20 cm yaitu jumlah akar, panjang akar, rasio tajuk akar, jumlah polong pertanaman dan presentase bintil akar efektif.

REFERENSI

- Armaini, Isna Rahma Dini dan Manurung DK. 2018. Aplikasi Mulsa Organik Alang-Alang Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). JOM UR Vol. 5 Edisi 2 Juli s/d Desember 2018.
- Antari R, Wawan M dan Gulat ME. 2012. Pengaruh Pemberian Mulsa Organik terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah serta Pertumbuhan Akar Kelapa Sawit [SKRIPSI]. Riau: Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Tanaman pangan dan hortikultura 2019*. Jawa Tengah : Badan Pusat Statistik 2019.
- Estuningsih SP, Tanzerina N dan Oktarisma D. 2015. Pengaruh Pemberian Amelioran Pupuk dalam Fitoremediasi pada Tanah Pasca Tambang Batubara PT Bukit Asam Tanjung Enim Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal: Palembang, 8-9 Oktober 2015. Indralaya: Universitas Sriwijaya. hlm 1-9.
- Fahrurrozi, Tarmizi I, Hermawan B. 2009. Evaluasi Berbagai Dosis Nitrogen untuk Teknik Produksi Tanaman Cabai yang menggunakan Mulsa. *Jurnal Bionatura*. 11(2):147-154.
- Gustanti Y, Chairul, Syam Z. 2014. Pemberian mulsa jerami padi (*Oryza sativa*) terhadap gulma dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Biologi*. 1(3):73-79.
- Herlina N dan Prasetyorini A. 2020. Pengaruh Perubahan Iklim pada Musim Tanam dan Produktivitas Jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. Vol. 25 (1): 118-128.
- Irawati H, Purbajanti ED, Sumarsono dan Fatchullah D. 2017. Penggunaan macam mulsa dan pola jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi pakchoy (*Brassica rapa chinensis* L.). *Jurnal Agro Complex*. 1(3):78-84.
- Kusmiadi R, Ona C dan Saputra E. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penyiangan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi bawang Merah (*Allium Salonicum* L.) Pada Lahan Ultisol di Kabupaten Bangka. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*. Vol.8 No. 2, hal 63-71.
- Lestari T, Apriyadi R dan Ulfa DR. 2020. Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Timah dengan Budidaya Sawi. *Jurnal agroteknologi research*. Volume 4, No. 1, June 2020, pp. 17-21
- Lubis PA, Tyasmoro SY dan Sudiarso. 2017. Pengaruh Jenis dan Ketebalan Mulsa dalam Mempertahankan Kandungan Air Tanah dan Dampaknya terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Lahan Kering. *J Produksi Tanaman*. 5(5):791-798.
- Marsiwi T, Purwanti S dan Prajitno D. 2015. Pengaruh Jarak Tanam Dan Takaran Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L. Wilczek). *Jurnal Vegetalika*. Vol. 4 No. 2, 2015: 124-132.
- Marpaung SMH. 2020. Pengaruh jarak tanam dan pupuk kclm pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Phaseolus Radiatus* L.) [SKRIPSI]. Medan : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Muslim M dan Soelistyono R. 2017. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dengan Berbagai Bentuk dan Tinggi Bedengan pada Pertumbuhan Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). *Jurnal Plantropica*. 2(2):85-90.
- Mustakim M. 2012. *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 140 Hal.
- Mulyani C dan Daud M. 2016. Pengaruh Jenis Pupuk Hayati dan Jarak Tanam Terhadap Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). *Jurnal AGROSAMUDRA Penelitian*. Vol. 3 No. 2.
- Ningrum LW dan Retnosari D. 2020. Monitoring Hama dan Penyakit Tanaman Dalam Perlindungan Koleksi Tanaman Di Kebun Raya Purwodadi. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol 7 No 2 : 305-314.

Salmiah C. 2013. Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) [SKRIPSI]. Aceh Barat : Universitas Teuku Umar Meulaboh.

Vera DYS, Turmudi E, Suprijono E. 2020. Pengaruh jarak tanam dan frekuensi penyiangan terhadap

pertumbuhan, hasil kacang tanah dan populasi gulma. *JUPI*. 22(1) : 16-22.

Wardani. 2020. Perubahan Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Serangga Hama. *Jurnal Geografi*. Vol. 10 No. 1.