

## Morfologi tanaman sorgum Suri 4 – legum Tarramba yang ditanam tumpang sari dengan jarak tanam dan jenis pupuk yang berbeda

A.A.N. Tangkau<sup>\*1</sup>, C. L. Kaunang<sup>2</sup>, S.S. Malalantang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dinas Pertanian dan Peternakan Propinsi Sulawesi Utara

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Manado-Sulut 95115

\*Korespondensi (*Corresponding author*): andreytangkau@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh jarak tanam dan jenis pupuk terhadap morfologi tanaman sorgum Suri 4 dan legum Tarramba (*leucaena leucocephala* cv tarramba) yang ditanam tumpang sari. Penelitian ini menggunakan pola faktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL), faktor A adalah jarak tanam : 50 x 50 cm (J1), 75 x 75 cm (J2), 100 x 100 cm (J3) dan Faktor B adalah Pupuk: tanpa pupuk (P1), pupuk anorganik (P2), pupuk organik (P3) dengan 3 ulangan. Hasil analisis keragaman menunjukkan jarak tanam, pupuk, interaksi antara jarak tanam dan pupuk memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tinggi tanaman dan diameter batang sorgum Suri 4 dan legum Tarramba. Uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan perlakuan J3P3 menghasilkan tinggi tanaman sorgum Suri 4 (203,7 cm) yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan J1P2 (155,3 cm). Perlakuan J3P3 menghasilkan diameter batang sorgum Suri 4 (22,67 mm) yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan J1P1 sebesar 16,40 mm. Perlakuan J3P3 menghasilkan tinggi tanaman legum Tarramba 237,0 cm yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan J1P1 (191,7 cm). Perlakuan J3P3 menghasilkan diameter batang legum Tarramba (14,167 mm) yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan J1P1 (8,167 mm). Disimpulkan bahwa kombinasi jarak tanam 100 x 100 cm dengan pupuk organik dapat meningkatkan rata – rata tanaman sorgum Suri 4 dengan tinggi tanaman 203,7 cm, diameter batang 22,67 mm serta hasil rata – rata tanaman legum Tarramba dengan tinggi tanaman 237,0 cm dan diameter batang 14,167 mm.

**Kata kunci:** Sorgum Suri 4, legum Tarramba, jarak tanam, pupuk, tumpangsari

### ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of planting distance and type of fertilizer on the morphology of sorghum Suri 4 and legume Tarramba (*leucaena leucocephala* cv tarramba) planted intercropped. This study used a factorial pattern with a complete randomized design (CRD), factor A was the planting distance: 50 x 50 cm (J1), 75 x 75 cm (J2), 100 x 100 cm (J3) and Factor B is Fertilizer: without fertilizer (P1), inorganic fertilizer (P2), organic fertilizer (P3) with 3 replications. The results of the analysis of variance showed that the spacing, fertilizer, interaction between spacing and fertilizer gave a very significantly different effect ( $P < 0.01$ ) on plant height and stem diameter of sorghum Suri 4 and legume Tarramba. The honest real difference test (BNJ) showed that the J3P3 treatment produced Suri 4 sorghum plant height (203.7 cm) which was very significantly higher than the J1P2 treatment (155.3 cm). The J3P3 treatment produced a stem diameter of sorghum Suri 4 (22.67 mm) which was very significantly higher than the J1P1 treatment of 16.40 mm. The J3P3 treatment produced a Tarramba legume plant height of 237.0 cm which was very significantly higher than the J1P1 treatment (191.7 cm). The J3P3 treatment produced a stem diameter of Tarramba legume (14.167 mm) which was significantly higher than the J1P1 treatment (8.167 mm). It was

concluded that the combination of 100 x 100 cm spacing with organic fertilizer could increase the average yield of sorghum Suri 4 with plant height of 203.7 cm, stem diameter of 22.67 mm and the average yield of legume Tarramba with plant height of 237.0 cm and stem diameter of 14.167 mm.

Keywords: Sorghum Suri 4, legum Tarramba, jarak tanam, pupuk, tumpang sari

## PENDAHULUAN

Sorghum Suri 4 memiliki potensi untuk dikembangkan dan mempunyai kelebihan yang berkaitan dengan kebutuhan air dan toleransi terhadap lahan kering. Sorghum dikenal akan toleransinya terhadap cekaman abiotis khususnya pada kekeringan maupun cuaca panas (Putri, 2022), tahan terhadap suhu tinggi, membutuhkan sedikit air dan memiliki tingkat adaptasi yang cukup tinggi terhadap perubahan iklim (Meliala *et al.*, 2017; Telleng *et al.*, 2016). Sorghum dapat digunakan sebagai pengganti beras, tepung terigu, gula buatan, bioetanol, mie, kecap, MSG, bir dan limbahnya disukai oleh ternak karena batangnya mengandung gula (Malalantang *et al.*, 2023). Legum Tarramba merupakan tanaman yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bahan organik tinggi dan dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah. Pertumbuhan tanaman cepat dan produksi hijauannya tinggi memiliki banyak manfaat bagi lingkungan (Sutaryono *et al.*, 2023). Daunnya dipergunakan sebagai pakan ternak dan batangnya dimanfaatkan sebagai ramuan rumah dan kayu bakar (Dilaga *et al.*, 2021). Untuk memaksimalkan potensi kedua jenis hijauan ini, diperlukan pengelolaan yang tepat diantaranya melalui penerapan sistem tumpang sari.

Menurut Taha dan Mahdy (2014) kelebihan dari tumpang sari di antara lain menghasilkan produksi lebih banyak dari beberapa jenis tanaman, resiko kegagalan kurang dibandingkan monokultur serta dengan banyak kombinasi jenis-jenis tanaman dapat diciptakan stabilitas biologis terhadap serangan hama dan penyakit. Pola tanam tumpang sari memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan pola tanam

monokultur seperti hasil produksi menjadi lebih optimal, penggunaan sumber daya lahan menjadi lebih efisien mengurangi gulma, serta pemanfaatan unsur nitrogen dalam tanah menjadi lebih maksimal (Yuwariah *et al.*, 2018). Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal pengaturan jarak tanam sangat diperlukan bagi tanaman untuk bisa bertumbuh lebih baik.

Jarak tanam menentukan efisiensi pemanfaatan ruang tumbuh, mempermudah tindakan budidaya lainnya, tingkat dan jenis teknologi yang digunakan yang dapat ditentukan oleh jenis tanaman, kesuburan tanah, kelembaban tanah dan tujuan pengusahaan, teknologi yang digunakan manual atau mesin (Puspita *et al.*, 2019; Telleng *et al.*, 2020). Selain itu jarak tanam yang diatur sedemikian rupa dapat menghasilkan produksi yang optimum, dan menekan intensitas serangan penyakit pada tanaman dan tidak menguntungkan bagi perkembangan patogen (Kuswanto dan Dani, 2016), selain itu juga penggunaan pupuk akan sangat mempengaruhi pertumbuhan.

Penggunaan pupuk organik dan anorganik memiliki kelebihan masing-masing yang dapat saling melengkapi dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Tujuan dari pemupukan adalah memberikan tambahan unsur hara pada kandungan tanah. Penambahan tersebut, akan membantu ketersediaan kebutuhan tanaman dalam menyerap unsur hara di dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman (Norasyifah *et al.*, 2019). Pupuk dapat berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah/air (Hartatik *et al.*, 2015).

Pengaturan jarak tanam dan penggunaan jenis pupuk yang berbeda akan memberikan pendekatan baru untuk mengetahui pengaruh masing-masing terhadap pertumbuhan, baik tanaman sorgum varietas Suri 4 maupun tanaman legum Tarramba. Diharapkan kombinasi jarak tanam dan jenis pupuk akan meningkatkan produksi tanaman tumpang sari sorgum Suri 4 dan legum Tarramba. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kombinasi jarak tanam dan jenis pupuk yang berbeda terhadap morfologi tanaman sorgum Suri 4 dan legum Tarramba yang ditanam tumpang sari, sehingga kebaharuan penelitian ini terletak pada pendekatan terpadu yang mengkombinasikan jenis legum Tarramba dan tanaman sorgum varietas Suri 4, jarak tanam, serta variasi jenis pupuk.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan cangkul, tugal, polybag, meter, jangka sorong, ember, galon dan gelas takar.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum Suri 4, legum Tarramba, pupuk organik cair, pupuk anorganik.

### Rancangan

Penelitian ini menggunakan pola faktorial dengan rancangan acak lengkap (3x3) dimana faktor A adalah jarak tanam : J1 = 50 x 50 cm, J2 = 75 x 75 cm, J3 = 100 x 100 cm dan faktor B adalah pupuk : P1 = tanpa pupuk, P2 = pupuk anorganik, P3 = pupuk organik dengan 3 ulangan

### Analisis data

Data dianalisis dengan analysis of variance (Anova) dan jika berbeda nyata akan diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ).

### Variabel

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi Tanaman Sorgum  
Diukur dari atas permukaan tanah hingga daun tertinggi.
2. Tinggi Tanaman Tarramba  
Diukur dari atas permukaan tanah hingga daun tertinggi.
3. Diameter batang Sorgum  
Diukur pada 10 cm diatas tanah
4. Diameter batang Tarramba  
Diukur pada 10 cm diatas tanah

### Pembuatan demplot

Penentuan petak percobaan dalam demplot dilakukan secara acak sesuai dengan pada kondisi lahan. Petak percobaan terdiri dari 27 Petak dengan ukuran petak 3x3m dan jarak tanam antar petak 1m.

### Penanaman

Penanaman legum Tarramba dilakukan pada saat berumur 5 minggu di petak percobaan yang telah disiapkan sesuai jarak tanam. Pada saat legum Tarramba berumur 12 minggu dilakukan trimming melalui pemotongan tanaman legum dari jarak 1 meter diatas tanah. Pada saat yang sama dilakukan penanaman benih tanaman sorgum Suri 4 sesuai perlakuan.

### Pemupukan

Pemupukan tanaman legum Tarramba dan sorgum Suri 4 dilakukan 15 hari setelah tanam menggunakan pupuk anorganik dengan dosis 250 gr/petak dan pupuk organik cair melalui pengenceran terlebih dahulu yaitu 1 liter pupuk organik cair (poc) ditambah 15 liter air bersih yang dicapur rata dan pemberian dilakukan sebanyak 200 ml/lubang tanam.

### Pengukuran

Pengukuran tanaman legum Tarramba dilakukan pada saat umur 8 minggu sesudah trimming dan untuk tanaman sorgum Suri 4 dilakukan pada saat umur 50 hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi tanaman sorgum Suri 4

Hasil analisis tinggi tanaman sorgum Suri 4 yang ditanam tumpang sari dengan jarak tanam dan jenis pupuk yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata - rata tinggi tanaman sorgum Suri 4 tertinggi pada jarak tanam 100 x 100 cm yang diberi pupuk organik yaitu sebesar 203,7 cm dan terendah pada jarak tanam 50 x 50 cm yang diberi pupuk anorganik 155,3 cm. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jarak tanam, penggunaan pupuk memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman ( $P<0,01$ ), interaksi antara jarak tanam dan jenis pupuk memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman ( $P<0,05$ ). Uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan perlakuan jarak tanam 100 x 100 cm yang diberikan pupuk organik menghasilkan tinggi tanaman 203,7 cm yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan jarak tanam 50 x 50 cm yang diberikan pupuk anorganik sebesar 155,3 cm.

Kombinasi jarak tanam 100 x 100 cm dan pupuk organik memberikan hasil tinggi tanaman sorgum Suri 4 yang tertinggi, dimana dengan jarak tanam yang lebih lebar memberikan ruang yang lebih baik bagi setiap tanaman untuk berkembang dengan akses yang lebih baik untuk mendapatkan cahaya matahari tanpa adanya kompetisi yang berlebihan untuk mendukung proses fotosintesis. Jarak tanam menentukan populasi tanaman dalam suatu luasan tertentu, sehingga pengaturan yang baik dapat mengurangi terjadinya kompetisi terhadap faktor-faktor tumbuh seperti air, unsur hara maupun cahaya di antara tanaman (Aziz dan Arman, 2013). Semakin rapat jarak tanam maka akan mempengaruhi rendahnya tinggi tanaman, sebaliknya semakin jarang jarak tanam maka semakin baik pertumbuhan tanaman (Kartika, 2018).

Pupuk organik umumnya lebih ramah lingkungan yang memberikan unsur hara yang lebih stabil dalam jangka panjang untuk memproduksi klorofil. Klorofil adalah pigmen yang sangat penting dalam proses fotosintesis karena ia menyerap energi matahari untuk mengubahnya menjadi energi kimia. Kandungan nitrogen yang cukup dalam tanah akan mendukung pembentukan klorofil yang efisien untuk menghasilkan energi dan metabolit yang mendukung

produksi hormon tanaman sitokinin. Sitokinin adalah hormon yang berasal dari titik tumbuh tumbuhan yang berfungsi merangsang pertumbuhan sel batang dan mempercepat aktivitas pembelahan sel titik tumbuh (Taiz and Zieger, 2010). Pola tanam tumpang sari juga memberikan pengaruh positif bagi pertumbuhan sorgum Suri 4 dimana tanaman legum Tarramba memiliki kemampuan untuk mengikat nitrogen dari udara melalui simbiosis dengan bakteri rhizobium di akarnya. Nitrogen ini akan dilepaskan ke dalam tanah dan dapat diserap oleh tanaman lain seperti sorgum Suri 4, yang sangat memerlukan nitrogen untuk pertumbuhannya.

#### **Diameter batang sorgum Suri 4**

Hasil analisis diameter batang sorgum Suri 4 yang ditanam tumpang sari dengan jarak tanam dan jenis pupuk yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata - rata diameter batang sorgum Suri 4 tertinggi pada jarak tanam 100 x 100 cm yang diberi pupuk organik yaitu sebesar 22,67 mm dan terendah pada jarak tanam 50 x 50 cm tanpa menggunakan pupuk 16,40 mm. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jarak tanam, penggunaan pupuk serta interaksi antara jarak tanam dan pupuk memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap diameter batang ( $P<0,01$ ). Uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 100 x 100 cm yang diberikan pupuk organik menghasilkan diameter batang 22,67 mm yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan jarak tanam 50 x 50 cm tanpa menggunakan pupuk sebesar 16,40 mm.

Ruang yang lebih luas untuk akar tanaman berkembang akan mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan kemampuan tanaman dalam menyerap air serta unsur hara dari pupuk. Akar tanaman yang dapat berkembang dengan baik akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara yang tersedia di dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta hasil yang tinggi (Dewi, 2016).

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sorgum Suri 4

Faktor B	Faktor A		
	Jarak Tanam 50 x 50 cm	Jarak Tanam 75 x 75 cm	Jarak Tanam 100 x 100 cm
Tanpa Pupuk	157,3 <sup>e</sup>	169,3 <sup>de</sup>	183,0 <sup>b</sup>
Pupuk Anorganik	155,3 <sup>e</sup>	172,7 <sup>cd</sup>	187,3 <sup>b</sup>
Pupuk Organik	163,3 <sup>de</sup>	177,7 <sup>c</sup>	203,7 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 2. Diameter Batang Sorgum Suri 4

Faktor B	Faktor A		
	Jarak Tanam 50 x 50 cm	Jarak Tanam 75 x 75 cm	Jarak Tanam 100 x 100 cm
Tanpa Pupuk	16,40 <sup>f</sup>	17,73 <sup>de</sup>	18,70 <sup>c</sup>
Pupuk Anorganik	17,20 <sup>e</sup>	18,37 <sup>cd</sup>	20,60 <sup>b</sup>
Pupuk Organik	18,10 <sup>d</sup>	20,20 <sup>b</sup>	22,67 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,01$ ).

(Dwidjoseputro, 2009) menjelaskan tanaman memberikan hasil yang baik dan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah cukup dan seimbang. Interaksi ini juga mengindikasikan bahwa jarak tanam yang lebih rapat (misalnya 50 x 50 cm) tanpa pemberian pupuk mungkin tidak memberikan ruang yang cukup untuk tanaman berkembang secara maksimal, sehingga menghasilkan diameter batang yang lebih kecil sesuai dengan penelitian (Hamdie *et al.*, 2021) mengatakan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter.

Secara umum ini menunjukkan pentingnya memperhatikan kombinasi antara tanam jarak tanam dan penggunaan pupuk dalam praktik budidaya untuk mendapatkan hasil yang optimal baik dalam hal panjang daun maupun diameter batang tanaman.

### Tinggi tanaman legum Tarramba

Hasil analisis tinggi tanaman legum Tarramba yang ditanam tumpang sari dengan jarak tanam dan jenis pupuk yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata - rata tinggi tanaman legum Tarramba tertinggi pada jarak tanam 100 x 100 cm yang diberi pupuk organik yaitu sebesar 237,0 cm dan terendah pada jarak tanam 50 x 50 cm tanpa menggunakan pupuk 191,7 cm. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jarak tanam, penggunaan pupuk serta interaksi antara jarak tanam dan pupuk memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman ( $P < 0,01$ ). Uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 100 x 100 cm yang diberikan pupuk organik menghasilkan tinggi tanaman 237,0 cm yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan jarak tanam 50 x 50 cm tanpa menggunakan pupuk sebesar 191,7 cm.

Pola tanam tumpang sari memberikan pengaruh positif bagi pertumbuhan legum Tarramba dimana tanaman sorgum Suri 4 memiliki kemampuan untuk mengurangi kebocoran nutrisi ke dalam tanah dengan cara meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi, ini dapat membantu tanaman

legum Tarramba mendapatkan lebih banyak manfaat dari tanah yang ada. Kombinasi antara jarak tanam yang luas dan pupuk yang memberikan nutrisi tambahan bagi tanaman akan meningkatkan fotosintesis yang memberikan berpengaruh positif terhadap produksi hormon sitokinin. Proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik akan menghasilkan glukosa dan energi yang dibutuhkan tanaman untuk menjalankan berbagai proses metabolisme termasuk sintesis hormon sitokinin. Salah satu tempat utama produksi sitokinin adalah akar meskipun sitokinin juga dapat diproduksi di bagian lain tanaman, terutama pada bagian

yang aktif tumbuh seperti daun muda. Dengan adanya hasil fotosintesis yang optimal tanaman akan memiliki cukup energi untuk memproduksi sitokinin secara lebih efisien. Sitokinin adalah hormon yang berasal dari titik tumbuh tumbuhan yang berfungsi merangsang pertumbuhan sel batang dan mempercepat aktivitas pembelahan sel titik tumbuh (Taiz and Zieger, 2010). Hal ini lebih jauh dikemukakan oleh (Tekei *et al.*, 2001), bahwa sitokinin akan merangsang pembelahan sel pada tanaman dan sel-sel yang membelah tersebut akan berkembang menjadi tunas dan cabang.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Legum Tarramba

Faktor B	Faktor A		
	Jarak Tanam 50 x 50 cm	Jarak Tanam 75 x 75 cm	Jarak Tanam 100 x 100 cm
Tanpa Pupuk	191,7 <sup>e</sup>	205,7 <sup>d</sup>	231,3 <sup>b</sup>
Pupuk Anorganik	193,0 <sup>e</sup>	208,3 <sup>d</sup>	232,0 <sup>b</sup>
Pupuk Organik	193,2 <sup>e</sup>	225,3 <sup>c</sup>	237,0 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.01$ ).

#### Diameter tanaman legum Tarramba

Hasil analisis diameter batang legum Tarramba yang ditanam tumpang sari dengan jarak tanam dan jenis pupuk yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata - rata diameter batang legum Tarramba tertinggi pada jarak tanam 100 x 100 cm yang diberi pupuk organik yaitu sebesar 14,167 mm dan terendah pada jarak tanam 50 x 50 cm tanpa menggunakan pupuk 8,167 mm. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jarak tanam, penggunaan pupuk serta interaksi antara jarak tanam dan pupuk memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap diameter batang ( $P < 0,01$ ). Uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 100 x 100 cm yang diberikan pupuk organik menghasilkan diameter

batang 14,167 mm yang sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan jarak tanam 50 x 50 cm tanpa menggunakan pupuk sebesar 8,167 mm.

Pemberian pupuk organik pada jarak tanam yang lebih lebar (100 x 100 cm) memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman sesuai dengan penelitian (Hamdie *et al.*, 2021) bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter. (Dwidjoseputro, 2009) menjelaskan tanaman memberikan hasil yang baik dan tumbuh subur, jika unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah cukup dan seimbang. Menurut (Wardiah *et al.*, 2014) bahwa proses pertumbuhan tanaman, proses fotosintesis, proses pembelahan dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat apabila

Tabel 4. Diameter Batang Legum Tarramba

Faktor B	Faktor A		
	Jarak Tanam 50 x 50 cm	Jarak Tanam 75 x 75 cm	Jarak Tanam 100 x 100 cm
Tanpa Pupuk	8,167 <sup>c</sup>	9,500 <sup>d</sup>	10,633 <sup>c</sup>
Pupuk Anorganik	9,067 <sup>d</sup>	10,500 <sup>c</sup>	12,267 <sup>b</sup>
Pupuk Organik	10,267 <sup>d</sup>	12,133 <sup>b</sup>	14,167 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.01$ ).

ketersediaan unsur hara di dalam tanah terpenuhi dan dalam keadaan seimbang sehingga pertumbuhan tanaman menjadi cepat. Pupuk organik membantu menyeimbangkan kadar unsur hara dalam tanah sehingga tanaman dapat menyerap nutrisi secara optimal. Ketidakseimbangan unsur hara seperti kekurangan kalium atau kalsium dapat menghambat pertumbuhan tanaman termasuk pembesaran diameter batang dan pupuk organik membantu mengurangi masalah tersebut dengan meningkatkan kesuburan tanah secara keseluruhan serta memperbaiki lingkungan mikroba di dalam tanah yang meningkatkan aktivitas mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang membantu proses dekomposisi bahan organik. Aktivitas mikroba ini membantu mengurai bahan organik menjadi unsur hara yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Peningkatan ketersediaan unsur hara ini mendukung pertumbuhan sel-sel batang yang pada akhirnya memperbesar diameter batang tanaman. Secara umum, ini menunjukkan pentingnya memperhatikan kombinasi antara jarak tanam dan penggunaan pupuk dalam praktik budidaya untuk mendapatkan hasil yang optimal, baik dalam hal panjang daun maupun diameter batang tanaman.

### KESIMPULAN

Kombinasi jarak tanam 100 x 100 cm dengan pupuk organik dapat meningkatkan rata – rata tanaman sorgum Suri 4 dengan

tinggi tanaman 203,7 cm, diameter batang 22,67 mm serta hasil rata – rata tanaman legum Tarramba dengan tinggi tanaman 237,0 cm dan diameter batang 14,167 mm.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aziz A dan Arman. 2013. Respons jarak tanam dan dosis pupuk organik granul yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. *Jurnal Agrisistem*, 9 (1):
- Dewi W.W. 2016. Respon dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas hibrida. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2), 11-29.
- Dilaga S.H., M. Amin, O. Yanuarianto. 2021. Penggunaan daun lamtoro sebagai pakan untuk penggemukan sapi Bali. *Jurnal Gema Ngabdi*, 3(1): 21–28.
- Dwidjoseputro D. 2009. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia : Jakarta.
- Hamdie N., M.M. Effendy, A. Yamani., 2021. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi fermentasi terhadap pertumbuhan bibit sengan (*Paraserianthes falcataria* L.). *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1): 127-137.
- Hartatik W., Husnain, L.R. Widowati, 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan

- tanaman. Bogor: Jurnal Sumber Daya Lahan. ISSN 1907 - 0799. Vol.9 No.2 (hal.108).
- Kuswanto W., dan U. Dani. 2016. Pengaruh jarak tanam dan penggunaan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil jagung semi (*Zea mays* L.) Kultivar Bisi 2. Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner), 4(2):
- Kartika T. 2018. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*zea mays* L) non hibrida di Lahan balai agro teknologi terpadu (ATP). Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 15(2), 129-139.
- Malalantang S.S., M.R. Waani, J.E.M. Soputan, V.R.W. Rawung, M.M. Telleng, N. J. Kumajas. 2023. Analisis pertumbuhan beberapa varietas sorgum fase soft dough sebagai hijauan pakan yang ditanam pada areal perkebunan kelapa. ZOOTEK, 43(1): 1-6.
- Meliala M.G., T. Trikoesoemaningtyas, D. Sopandie. 2017. Keragaa dan kemampuan Meratun Lima Genotipe Sorgum. Jurnal Agronomi Indonesia, 45(2): 154-161.
- Norasyifah N., M.I. Ilyas, T.H.W. Wati, M. Kani, 2019. Pertumbuhan dan hasil pisang muli (*Musa acuminata* L) dengan pemberian pupuk organik guano. ZIRAA'AH, 44(2): 193–205.
- Puspita D.E., D.S.P. Sari, D. Yustendi, W.S. Hidayatullah. 2019. Tanggapan pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata sturt*) pada jarak tanam yang berbeda. Jurnal Agriflora, 3(1): 55-61
- Putri A.N.Z. 2022. Bertani sorgum untuk wilayah yang kekeringan. Jakarta: Elementa Agri Lestari
- Sutaryono Y.A., R.A. Putra, M. Mardiansyah, E. Yuliani, H. Harjono, M. Mastur, S. Sukarne, L.S. Enawati, D. Dahlanuddin., 2023. Mixed Leucaena and molasses can increase the nutritional quality and rumen degradation of corn stover silage. Journal Of Advanced Veterinary And Animal Research, 10(1): 118–125.
- Taiz L., dan E. Zieger, 2010. Plant Physiology, 5th Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- Taha E.M., dan A .M. El – Mahdy. 2014. Land equivalent ratio as a reference for relative crowding coefficient and aggressivity of intercropped plant species. Middle East Journal of Agriculture Research, 3(3): 576-585
- Tekei K.H., Sakakibara, T. Sugiyama., 2001. Identification of genes encoding adenylate isopentenyltrasferase, A cytokinin biosynthesis enzyme in *arabidopsis thaliana*. <http://www.jbc.org/cgi/content/abstract/M102130200v1>.
- Telleng M., K.G. Wiryawan, P.D.M.H. Karti, I.G. Permana, L. Abdullah. 2016. Forage production and nutrient composition of different sorghum varieties cultivated with indigofera in intercropping system. Media Peternakan, 39(3): 203-209.
- Telleng M.M., S.D. Anis, C.I.J. Sumolang, W.B. Kaunang, S. Dalie. 2020. The effect of planting space on nutrient composition of Indigofera zollingeriana in coconut plantation. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 465, No. 1, p. 012018). IOP Publishing.
- Wardiah W., L. Linda, H. Rahmatan, 2014. Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan pakchoy (*Brassica rapa* L.). Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 6(1): 34-38.
- Yuwariah Y., A.W. Irwan, M. Syafi, D. Ruswandi. 2018. Pertumbuhan dan hasil jagung hibrida pada pola tanam tumpangsari dengan kedelai di Arjasari Kabupaten Bandung. Jurnal Agrotek Indonesia, 3(1): 51–65.