

Respons Pertumbuhan Vegetatif Terhadap Berbagai Varietas Sorgum Dan Konsentrasi Giberelin

A. Rifqi Ramadani ¹, Muhammad Hazmi ^{1*}, Laras Sekar Arum ¹

¹Universitas Muhammadiyah Jember; mhazmi.hazmi@gmail.com

*Correspondence: Muhammad Hazmi
Email: mhazmi.hazmi@gmail.com

Abstrak : Sorgum (*Sorghum bicolor* L) merupakan tanaman serealia yang dapat digunakan sebagai sumber bahan pangan, pakan ternak, bioenergy, dan bahan baku industri, sehingga banyak di budidayakan di berbagai negara. Pemanfaatan potensi sorgum di Indonesia belum maksimal dan produksinya juga masih rendah, sehingga perlu dikembangkan terutama melalui penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan vegetatif terhadap berbagai varietas dan konsentrasi giberelin. Penelitian dilaksanakan mulai dari Juni sampai dengan September 2023 di lahan Desa Sidodadi Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor perlakuan pertama varietas sorgum, meliputi: V1= Suri 4, V2= Bioguma, dan V3= Super 1. Faktor perlakuan kedua konsentrasi giberelin, meliputi: P1= 0 ppm, P2 = 50 ppm, P3= 100 ppm, P4= 150 ppm, P5= 200 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang berbeda nyata antar varietas sorgum. Perlakuan varietas super 1 (V3) memberikan perlakuan yang terbaik, terbukti pada parameter tinggi tanaman.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Kata Kunci : Sorgum, Pertumbuhan Vegetatif, Varietas, dan Giberelin

Abstract : Sorghum (*Sorghum bicolor* L) is a cereal plant that can be used as a source of food, animal feed, bioenergy and industrial raw materials, so it is widely cultivated in various countries. Utilization of sorghum potential in Indonesia has not been maximized and production is still low, so it needs to be developed, especially through research. This research aims to determine the response of vegetative growth to various varieties and concentrations of gibberellin. The research was carried out from June to September 2023 on land in Sidodadi Village, Wongsorejo District, Banyuwangi Regency. The experimental design used was a randomized block design arranged factorially with 3 replications. The first treatment factor for sorghum varieties includes: V1= Suri 4, V2= Bioguma, and V3= Super 1. The second treatment factor is gibberellin concentration, including: P1=0 ppm, P2 = 50 ppm, P3= 100 ppm, P4= 150 ppm, P5= 200 ppm. The results showed that plant height, number of leaves, and stem diameter were significantly different between sorghum varieties. The super 1 (V3) variety treatment provided the best treatment, as proven by the plant height parameters.

Keywords: Sorghum, Vegetative Growth, Varieties, and Gibberellins.

Introduction

Sorghum (*Sorghum bicolor* L.) dapat digunakan sebagai sumber pangan yang mempunyai potensi besar sebagai sumber karbohidrat, bahan pangan, pakan dan barang ekspor. Selain itu, sorgum mempunyai keunggulan yaitu mampu menahan tekanan lingkungan dibandingkan tanaman serealia, misalnya di lahan kering. Keunggulan penting sorgum dalam budidaya adalah adaptasinya yang luas terhadap kondisi kering, yang memberikan keunggulan kompetitif dibandingkan komoditas lain yang ditanam di lahan

kering di Indonesia. Selain sebagai sumber pangan, sorgum juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku produksi bioenergi, seperti bioetanol. Bioetanol dapat diproduksi dengan mengubah karbohidrat menjadi alkohol (Khaidir et al., 2021). Sorgum berpeluang untuk dikembangkan menjadi pangan premium dengan keunggulan kandungan gluten yang sangat rendah (gluten free food) dan indeks glikemik yang juga rendah (low glycemic index) sehingga sangat sesuai untuk konsumen dengan kebutuhan gizi khusus. Sorgum memiliki beberapa keunggulan seperti, dapat tumbuh di lahan kering, resiko kegagalan relatif kecil, relatif lebih tahan hama penyakit dibandingkan tanaman pangan lainnya serta pembiayaan usahatani relatif murah (Bangun, et al., 2016).

Sorgum merupakan jenis tanaman sereal yang menempati urutan nomor lima dunia setelah beras, gandum, jagung, dan kedelai. Di Indonesia, sorgum merupakan tanaman pangan ketiga setelah padi dan jagung. Pengembangan sorgum di Indonesia bukanlah hal yang mudah walaupun potensinya cukup besar dengan tersedianya beragam varietas. Dilihat dari kandungan kimianya, biji sorgum (utuh) mengandung protein 9,01 %, lemak 3,6 %, abu 1,49 %, serat 2,5 % (Togatorop, et al., 2020).

Produksi sorgum Indonesia masih sangat rendah, bahkan secara umum produk sorgum belum tersedia di pasar-pasar. Saat ini di seluruh Indonesia terdapat sekitar 853 ribu hektar lahan marginal yang jika dikelola dengan baik akan menghasilkan sekitar 6-10 juta ton biji sorgum per tahun dan 75-100 juta ton batang per tahun yang mengandung 40-60 juta nira per tahun. Akan tetapi, saat ini rata-rata produksi sorgum nasional hanya sekitar 4000-6000 ton/tahun. Rata-rata luas tanam dan produktivitas sorgum pada beberapa daerah sentra produksi sorgum di Indonesia cukup bervariasi. Variasi tersebut disebabkan oleh penerapan teknologi budidaya yang kurang tepat sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal Pestarini, et al., (2017). Salah satu upaya peningkatan produksi sorgum dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT).

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa yang diberikan ke tanaman sebagai suplemen tambahan untuk meningkatkan proses pembelahan sel agar lebih aktif lagi. dalam jumlah yang kecil zpt dapat menstimulir pertumbuhan tanaman dan dalam jumlah yang besar zpt justru menghambat pertumbuhan. Zat pengatur tumbuh hormonik memiliki keunggulan lebih yaitu mengandung paling banyak jenis hormon organik yaitu Auxin, Giberelin, Sitokinin yang diformulasikan hanya dari bahan alami yang dibutuhkan oleh semua jenis tanaman sehingga tidak membahayakan bagi kesehatan manusia maupun binatang dan berdaya guna mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pertumbuhan akar dan meningkatkan keawetan hasil panen (Mutryarny dan Lidar, 2018).

Giberelin adalah ZPT yang berperan dalam optimalisasi Pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, sehingga dapat meningkatkan Pembungaan, pengisian buah atau biji. (Surasa dan Murtiningsi, 2021). Pemberian giberelin eksogen dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman sorgum. Hormon giberelin dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan frekuensi rendah tidak efektif begitu pula dengan konsentrasi tinggi dan frekuensi tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi sorgum. Oleh karena itu perlu diteliti konsentrasi dan frekuensi pemberiannya agar dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi sorgum secara optimal. Hormon giberelin dapat memicu

pertumbuhan batang, yang menyebabkan hiperelongasi dan mendorong pemanjangan batang. Merangsang pembelahan dan pemanjangan sel. Mekanisme hormon GA dalam merangsang pemanjangan sel terbagi menjadi dua bagian, yang pertama adalah meningkatkan jumlah hormon auksin dan merangsang pembentukan enzim α -amilase. Hormon giberelin juga dapat merangsang produksi enzim pelembut dinding yang melepaskan prekursor auksin (asam amino tipe triptofan), sehingga meningkatkan konsentrasi auksin. Hormon auksin mendorong pemanjangan batang karena hormon ini dapat merangsang pemanjangan sel induk (Sharfina dan Yuliani, 2023). Artikel ini melaporkan hasil penelitian respons pertumbuhan vegetatif terhadap berbagai varietas sorgum dan konsentrasi giberelin.

Methodology

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni sampai September 2023. Penanaman dilakukan di lahan Desa Sidodadi Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi, Dengan ketinggian ± 20 mdpl.

Peralatan dan mesin yang digunakan penelitian ini yaitu traktor, cangkul, sekup, potray, meteran, jangka sorong, penggaris, kamera, timbangan, gembor, handsprayer, tali rafia dan alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan, meliputi: Sorgum varietas Super 1, Suri 4 dan Bioguma, Tanah, pupuk kandang, Giberelin, Aquadest, Pupuk KCL, Pupuk TSP, Pupuk Urea.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua factor perlakuan yang disusun secara faktorial, diulang sebanyak 3 kali. Dimana dua faktor tersebut adalah varietas sorgum dan konsentrasi giberelin.

1. Faktor 1 Varietas Sorgum Yaitu :

V1 : Varietas Suri 4

V2 : Varietas Bioguma

V3 : Varietas Super 1

2. Faktor kedua = Perbedaan konsentrasi geberellin yaitu :

P1 = 0 ppm

P2 = 50 ppm

P3 = 100 ppm

P4 = 150 ppm

P5 = 200 pp

Berdasarkan rancangan di atas maka dalam penelitian ini terdapat 15 kombinasi perlakuan. Data hasil penelitian diolah menggunakan analisis of varian (Anova). Jika hasil anova berbeda nyata atau sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan multiple range test (DMRT) taraf 5%. Parameter pengamatan diantaranya Tinggi tanaman, Jumlah daun, Diameter batang.

Result and Discussion

Adapun rangkuman hasil analisis ragam terhadap masing - masing variabel pengamatan disaajikan pada Tabel

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Ragam Terhadap Semua Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	F – Hitung					
	Varietas		Giberelin		Varietas x Giberelin	
Tinggi tanaman 7 HST	1,87	ns	1,36	ns	0,93	Ns
Tinggi tanaman 14 HST	7,14	**	0,82	ns	1,98	Ns
Tinggi tanaman 21 HST	8,71	**	1,29	ns	2,77	*
Tinggi tanaman 28 HST	6,01	**	1,21	ns	1,84	ns
Tinggi tanaman 90 HST	150,45	**	0,39	ns	2,67	*
Jumlah daun 7 HST	1,18	ns	1,57	ns	0,85	ns
Jumlah daun 14 HST	1,46	ns	0,32	ns	0,88	ns
Jumlah daun 21 HST	1,43	ns	0,46	ns	1,15	ns
Jumlah daun 28 HST	5,28	*	1,02	ns	0,52	ns
Diameter batang 7 HST	2,18	ns	0,27	ns	0,56	ns
Diameter batang 14 HST	8,34	**	0,4	ns	1,44	ns
Diameter batang 21 HST	7,28	**	0,76	ns	1,97	ns
Diameter batang 28 HST	9,35	**	0,8	ns	1,27	ns

Keterangan: tn: Berbeda tidak nyata *: Berbeda nyata **: Berbeda sangat nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan varietas menunjukkan pengaruh sangat nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman pada 14 HST-28 HST dan 90 HST, Diameter batang umur pada 14 HST-28 HST, Dan berpengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun 28 hst. Perlakuan konsentrasi giberelin menunjukkan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang. Sedangkan perlakuan interaksi antara varietas dan konsentrasi giberelin menunjukkan adanya interaksi pada parameter tinggi tanaman umur 21 HST dan 90 HST. Namun tidak menunjukkan interaksi pada parameter perlakuan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Salah satu jenis giberelin yang stabil dan mampu merangsang pertumbuhan serta pembungaan tanaman adalah GA3. GA3 berperan penting dalam mencapai hasil biji yang tinggi dalam produksi benih. Hormon ini dapat meningkatkan panjang malai dari daun bendera, meningkatkan tingkat kekuatan stigma, dan menyesuaikan tinggi tanaman (Susilawati et al., 2014).

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Perbedaan respons tinggi tanaman terhadap berbagai varietas sorgum.

Varietas	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
V1 (Suri 4)	58,04 b	97,49 c	157,71 c
V2 (Bioguma)	59,71 b	103,05 b	170,24 b
V3 (Super 1)	67,98 a	115,10 a	187,55 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan varietas pada taraf V3 (Varietas Super 1) berbeda nyata dengan taraf V1 (Varietas Suri 4) dan V2 (Varietas Bioguma) terhadap parameter tinggi tanaman umur 14, 21 dan 28 HST. Pada umur 14 HST dengan taraf V3 (Varietas Super 1) memberikan nilai rata – rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman yaitu (67,98 cm). Pada umur 21 HST taraf V3 (Varietas Super 1) memberikan nilai rata – rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman yaitu (115,10 cm). Pada umur 28 HST taraf V3 (Varietas Super 1) memberikan nilai rata – rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman yaitu (187,55 cm). Hal ini dikarenakan bahwa salah satu jenis giberelin yang bersifat stabil dan mampu memacu pertumbuhan dan pembungaan tanaman meningkatkan adalah GA3. Aplikasi GA3 adalah hormon pertumbuhan tanaman yang efektif merangsang sel-sel elongasi. Hal ini dapat membuat peningkatan tingkat stigma tenaga, menyesuaikan tinggi tanaman (Bangun et al., 2016).

Tabel 2. Perbedaan respons tinggi tanaman terhadap interaksi perlakuan

Interaksi	Tinggi Tanaman (cm)			
	21 HST		90 HST	
V1P1	34,17	abcd	34,17	Fg
V1P2	32,29	bcd	32,29	G
V1P3	27,53	d	27,53	G
V1P4	34,66	abcd	34,66	efg
V1P5	33,83	bcd	33,83	efg
V2P1	36,67	abcd	36,67	cd
V2P2	38,20	abc	38,20	bc
V2P3	29,30	c	29,30	cde
V2P4	30,71	bcd	30,71	cd
V2P5	36,87	abcd	36,87	cd
V3P1	38,10	abc	38,10	ab
V3P2	39,91	ab	39,91	ab
V3P3	42,75	a	42,75	A
V3P4	37,07	abcd	37,07	ab
V3P5	34,00	abcd	34,00	ab

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan interaksi varietas dan konsentrasi Giberelin pada umur 21 HST memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, dimana perlakuan Varietas Super 1 dan konsentrasi giberelin 200 ppm (V3P3) memberikan nilai rata – rata tertinggi yaitu (42,75 cm), akan tetapi tidak berbeda nyata dengan taraf V1P1, V1P4, V2P1, V2P2, V2P5, V3P1, V3P2, V3P4, dan V3P5. Perlakuan V3P3 memberikan nilai rata – rata tertinggi yaitu (281,33). Hal ini disebabkan karena kandungan zat pengatur tumbuh dalam perlakuan giberelin dapat memicu pada parameter tinggi tanaman sorgum. Bahwa benih membutuhkan osmoconditioning dengan larutan yang konsentrasinya tinggi untuk kembali mengaktifkan enzim pertumbuhan dalam benih sehingga dapat mematahkan dormansi benih. Mengatakan bahwa, proses perendaman akan meningkatkan kadar air pada benih sehingga memicu perkecambahan enzim

hidrolitik. Giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang terkandung didalam *Sargassum polycystum* (Togatorop et al., 2020).

Jumlah daun

Hasil yang diperoleh dari respons pertumbuhan terhadap jumlah daun varietas sorgum di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan respons jumlah daun terhadap berbagai varietas sorgum.

Varietas	Jumlah Daun 28 HST
V1 (Suri 4)	20,64 c
V2 (Bioguma)	23,52 a
V3 (Super 1)	21,88 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa respons pertumbuhan terhadap jumlah daun varietas sorgum pada taraf V3 (Varietas Super 1) berbeda nyata dengan taraf V1 (Varietas Suri 4) dan V2 (Varietas Bioguma) terhadap parameter jumlah daun umur 28 HST. Pada umur 28 HST dengan taraf V2 (Varietas Bioguma) memberikan nilai rata – rata tertinggi pada parameter jumlah daun yaitu (23,52 cm). Dikarenakan Jumlah daun tidak dipengaruhi dengan perlakuan pemberian pupuk. Faktor yang mempengaruhi jumlah daun dari sorgum berupa faktor genotipe atau varietas, maturity, sistem irigasi, dan ketersediaan unsur hara Ketersediaan hara nitrogen akan mendukung fotosintesis tanaman yang akan berkaitan dengan respon pertumbuhan dan hasil fotosintesis yang akan disimpan kemudian terlihat pada produksi bahan kering (Safitri, et al., 2021).

Dimeter batang

Hasil yang diperoleh dari respons pertumbuhan terhadap diameter batang varietas sorgum di sajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbedaan respons diameter batang terhadap berbagai varietas sorgum.

Varietas	Diameter Batang (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
V1 (Suri 4)	5,62 c	13,16 c	28,54 a
V2 (Bioguma)	6,12 b	15,22 b	15,22 b
V3 (Super 1)	7,26 a	17,28 a	17,28 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa perbedaan respons diameter batang terhadap berbagai varietas sorgum. pada taraf V3 (Varietas Super 1) berbeda nyata dengan taraf V1 (Varietas Suri 4) dan V2 (Varietas Bioguma) terhadap parameter tinggi tanaman umur 14, 21 dan 28 HST. Pada umur 14 HST dengan taraf V3 (Varietas Super 1) memberikan nilai rata – rata

tertinggi pada parameter diameter batang yaitu (7,26 cm). Pada umur 21 HST taraf V3 (Varietas Super 1) memberikan nilai rata – rata tertinggi pada parameter diameter batang yaitu (17,28 mm). Pada umur 28 HST taraf V1 (Varietas Suri 4) memberikan nilai rata – rata tertinggi pada parameter diameter batang yaitu (28,54 cm). Hal ini dikarenakan Batang tanaman yang lebih tinggi memungkinkan penyerapan radiasi matahari menjadi lebih tinggi pula. Pemanfaatan radiasi matahari yang efisien akan menunjang berlangsungnya fotosintesis tanaman, sehingga asimilat yang dihasilkan akan lebih tinggi. Tanaman yang tumbuh dari tunggul mempunyai diameter batang yang lebih besar pada awal pertumbuhan sorgum karena pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman yang berasal dari biji. Untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil varietas yang terbaik diantara varietas sorgum (Agustian, et al., 2020).

Conclusion

1. Perlakuan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 14, 21, 28 dan 90 HST, jumlah daun 28 HST, diameter batang 14, 21, 28 HST. Perlakuan varietas super 1 (V3) memberikan perlakuan yang terbaik.
2. Perlakuan giberelin berpengaruh nyata terhadap konsentrasi P5 (200 ppm) memberikan perlakuan yang terbaik.
3. Interaksi antara perlakuan varietas dan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 21 HST dan 90 HST.

References

- Agustian, E., Parwito, P., & Sari, D. N. (2020). Keragaan Lima Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor* L.). Pucuk: Jurnal Ilmu Tanaman, 1(1), 15–22.
- Bangun, M. K., Siregar, Z., & Damanik, R. (2016). Respons Pertumbuhan Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor* L.) Pada Tanah Salin Dengan Pemberian Giberelin. Jurnal Agroteknologi, 4(3), 1996–2002.
- Khaidir, Usnawiyah, Hendrival, Hafifah, Dewi, E. S., Yusuf, M., & Wirda, Z. (2021). Sorgum Sebagai Pangan Alternatif Dan Sumber Energi Terbarukan Untuk Kemandirian Pangan Dan Energi. Global Science Society : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 3(2), 151–160.
- Mutryarny, E., & Lidar, S. (2018). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. Jurnal Ilmiah Pertanian, 14(2), 29–34.
- Pestarini, S., Wahyuningsih, S. U., & Pratiwi, S. H. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor* L.) Dengan Berbagai Jenis Pupuk Kandang. Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan, 1(1), 24–28.
- Safitri, A., Infitria, I., & Dewi, P. (2021). Respon Pertumbuhan Sorgum Bmr Patir 3.7 (*Sorghum Bicolor* (L) Moench) Terhadap Beberapa Jenis Pupuk Pada Lahan Pasca Tambang Pasir. Jurnal Peternakan Lingkungan ..., 3(1), 8–14. [Http://E-](http://E-)
- Sharfina, F. D., & Yuliani. (2023). Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon Giberelin Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan Tanaman Kenikir (*Cosmos Sp.*) Appropriation Of Various Concentrations Of Gibberellin On The Growth And

-
- Flowering Kenikir Plants (*Cosmos Sp .*). *Lenterabio*, 12(2016), 396–404.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index%0a397>
- Surasa, I. N., & Murtiningsih. (2021). Hubungan Dukungan Sosial Teman Sebaya Terhadap Harga Diri Remaja Di Smpn 258 Jakarta Timur. *Borneo Nursing Journal (Bnj)*, 3(1), 14–22.
- Susilawati, P. N., Surahman, M., Purwoko, B. S., Suharsi, T. K., & Satoto. (2014). Effect of GA 3 concentration on hybrid rice seed production in Indonesia. *International Journal of Applied Science and Technology*, 4(2), 143–148.
- Togatorop, E. R., Candra, D. S., & Susilo, E. (2020). Pertumbuhan Dan Hasil Sorgum (*Sorghum Bicolour L.*) Dengan Perbaikan Media Tanam Menggunakan Amelioran Tulang Ikan. *Jurnal Ilmu Tanaman*, 23–35.