Jurnal Agroplasma
p-ISSN 2303-2944 | e-ISSN 2715-033X
Oktober 2026, 13(2), 331-338

Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Konsentrasi Giberelin (GA_3) Pada Fase Generatif

Hardianti Putri Sari[1*], Zul Fadhly[2], Satrio Joko Wibowo[3]

[1]Program Studi Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara.
[2]Program Studi Agrbisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara.
[3]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Alwashliyah.
*Corresponding author, email : hardiantiputri05@gmail.com

ABSTRACT

Soybean (Glycine max L.) is a strategic food commodity in Indonesia, but its production declined by 34.06% in 2024 compared with the previous year. This study aimed to determine the growth and production of several soybean varieties in response to gibberellin (GA3) concentrations during the generative phase, as well as the interaction between the two factors. The study was conducted on farmland in Pasar 1 Tanjung Sari, Medan City, North Sumatra, at an altitude of ± 25 m above sea level, from January to March 2023. A Factorial Randomized Block Design with two factors and three replications was used. The first factor was soybean variety (Argomulyo, Grobogan, and Anjasmoro) and the second factor was gibberellin concentration (0, 25, 50, and 75 ppm). The observed parameters were the number of branches per sample, flowering age, and the number of pods per sample. The results showed that variety had a significant effect on the number of branches and the number of pods per sample, but had no significant effect on flowering age. The Grobogan variety produced the highest number of branches (8.22 branches) and pods (173.46 pods). Gibberellin application and the interaction between variety and gibberellin had no significant effect on any of the observed parameters.

Keywords : gibberellin, soybean, varieties

ABSTRAK

Kedelai (Glycine max L.) merupakan komoditas pangan strategis, namun produksinya di Indonesia pada tahun 2024 menurun sebesar 34,06% dibandingkan tahun sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai terhadap konsentrasi giberelin (GA3) pada fase generatif, serta interaksi keduanya. Penelitian dilaksanakan di lahan penduduk Pasar 1 Tanjung Sari, Kota Medan, Sumatera Utara, pada ketinggian ± 25 mdpl, dari bulan Januari sampai Maret 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas kedelai (Argomulyo, Grobogan, dan Anjasmoro) dan faktor kedua adalah konsentrasi giberelin (0, 25, 50, dan 75 ppm). Parameter yang diamati meliputi jumlah cabang per sampel, umur berbunga, dan jumlah polong per sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang dan jumlah polong per sampel, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga. Varietas Grobogan menghasilkan jumlah cabang tertinggi (8,22 cabang) dan jumlah polong tertinggi (173,46 polong). Aplikasi giberelin dan interaksi antara varietas dengan giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati.

Kata kunci : giberelin, kedelai, varietas

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia, menempati posisi ketiga setelah padi dan jagung. Tingginya kandungan protein nabati pada kedelai menjadikannya berperan penting dalam upaya perbaikan gizi masyarakat. Kebutuhan biji kedelai sebagai bahan baku berbagai produk olahan seperti tahu, tempe, kecap, dan susu kedelai diperkirakan akan terus bertambah seiring pertumbuhan jumlah penduduk (Permadi, 2014). Kondisi ini menuntut adanya upaya berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas kedelai nasional, salah satunya melalui pemanfaatan varietas unggul.

Sejauh ini, telah dihasilkan beragam varietas kedelai baik dari dalam maupun luar negeri. Data BPSI TAKA (Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Aneka Kacang) mencatat bahwa sepanjang tahun 1918 hingga 2022 telah dilepas sebanyak 154 varietas unggul kedelai. Varietas unggul dinilai sebagai komponen teknologi yang relatif cepat dan luas diadopsi oleh petani karena memiliki keunggulan dibandingkan varietas lokal, antara lain potensi hasil yang tinggi, umur panen yang lebih pendek, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Karakteristik tersebut berkontribusi besar dalam upaya peningkatan produksi sekaligus menekan penggunaan pestisida sehingga lebih ramah lingkungan. Selain itu, sifat toleransi terhadap cekaman lingkungan seperti kekeringan serta keracunan besi dan aluminium juga menjadi pertimbangan penting dalam perakitan varietas unggul (BPSI TAKA, 2024; Lazulfa dkk., 2024). Meskipun demikian, ketersediaan varietas unggul belum sepenuhnya menjamin stabilnya produksi kedelai, mengingat setiap varietas memberikan respons hasil yang berbeda-beda tergantung kondisi budidaya dan lingkungan tempat tanam.

Persoalan stabilitas produksi ini semakin relevan mengingat capaian produksi kedelai nasional yang justru menunjukkan tren penurunan. Berdasarkan data Wahyuningsih (2025), produksi kedelai Indonesia pada tahun 2024 tercatat sebesar 230,21 ribu ton biji kering, atau menurun 118,89 ribu ton (34,06%) dibandingkan tahun sebelumnya, dengan Provinsi Jawa Tengah sebagai kontributor terbesar yaitu 30,80% dari total produksi nasional. Penurunan ini menegaskan perlunya upaya teknis tambahan, di luar sekadar pemilihan varietas, untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil kedelai.

Salah satu pendekatan yang dapat ditempuh adalah melalui aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT merupakan senyawa sintetis yang memiliki aktivitas kerja menyerupai hormon tanaman dan, dalam dosis tertentu, mampu mempercepat maupun memperlambat proses fisiologis tanaman (Sunardi, 2013). Di antara berbagai jenis ZPT, giberelin (GA_3) diketahui memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap pertumbuhan tanaman buah-buahan, sayuran, maupun tanaman hias, dengan efek memaksimalkan pertumbuhan dan hasil apabila diaplikasikan secara tepat. Pemberian ZPT yang sesuai dapat memacu proses pembungaan dan pembentukan bakal buah (Widyasmara dkk., 2019), sementara penambahan GA_3 secara eksogen terbukti meningkatkan jumlah dan ukuran sel tanaman (Irvan dan Adriana, 2017). Secara fisiologis, giberelin berperan dalam mendorong perkembangan biji, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, serta pembungaan dan perkembangan buah, sekaligus memengaruhi morfologi buah seperti ukuran (panjang dan diameter) serta bobot buah yang dihasilkan (Muhyidin dkk., 2018).

Oleh karena itu, penelitian mengenai pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L.) terhadap pemberian berbagai konsentrasi giberelin (GA_3) pada fase generatif penting untuk dilakukan, guna memperoleh kombinasi varietas dan dosis GA_3 yang paling optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan penduduk Pasar 1 Tanjung Sari, Kota Medan, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 25 meter diatas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini dimulai pada bulan Januari sampai dengan Maret 2023.

Bahan yang digunakan adalah kedelai varietas Argomulyo, Grobogan, dan Anjasmoro, giberelin, top soil, kompos, pupuk urea, pupuk TSP, dan pupuk KCl, polibeg. Alat yang digunakan adalah cangkul, handsprayer, meteran, pacak sampel, timbangan analitik, label, alat tulis.

Pelaksanaan penelitian terlebih dahulu membersihkan seluruh areal lahan dari gulma, kemudian dilakukan pengolahan tanah dan pembuatan bedengan. Media tanam yang digunakan adalah top soil dan kompos dengan perbandingan 2 : 1. Kemudian media tanam yang sudah dihomogenkan, dimasukkan ke dalam polibeg berukuran 10 kg. Penanaman dilakukan berdasarkan perlakuan benih dari 3 varietas perlakuan, dimana benih ditanam sebanyak 2 – 3 benih per polibeg. Pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis anjuran kebutuhan pupuk kedelai yang dilakukan pada 4 minggu setelah tanam (MST). Pengaplikasian giberelin disesuaikan berdasarkan konsentrasi perlakuan dan dilakukan saat tanaman sudah mulai memasuki fase berbunga. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari sesuai dengan kondisi lapangan. Kemudian dilakukan penjarangan dengan meninggalkan hanya 1 tanaman saja per polibeg pada saat 2 MST. Pemanenan dilakukan setelah biji pada polong sudah mencapai kriteria panen seperti warna daun menguning, buah mulai berubah warna menjadi kuning kecokelatan.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas kedelai yang terdiri dari 3 varietas, yaitu : V_1: varietas Argomulyo, V_2: varietas Grobogan, V_3: varietas Anjasmoro. Faktor kedua adalah perlakuan aplikasi giberelin dengan 4 taraf, yaitu : G_0: 0 ppm (kontrol), G_1: 25 ppm, G_2: 50 ppm, G_3: 75 ppm. Untuk membandingkan rata-rata, data dilakukan analisis varians (ANOVA). Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) digunakan untuk mengidentifikasi rataan pada tingkat probabilitas pada taraf 5%.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah cabang per sampel (cabang) yang dihitung pada cabang yang berasal dari batang utama pada setiap tanaman, umur berbunga (hari) diamati saat tanaman sudah berbunga 70%, dan jumlah polong per sampel (polong) diamati dengan cara menghitung polong sempurna yang dilakukaan pada saat panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Cabang per Sampel (cabang)

Hasil pengamatan dan sidik ragam penelitian diketahui bahwa perlakuan beberapa varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang per sampel. Sedangkan perlakuan aplikasi giberelin dan interaksi antara beberapa varietas kedelai dan aplikasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang per sampel. Rataan jumlah cabang per sampel dengan perlakuan beberapa varietas kedelai dan aplikasi giberelin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Cabang per Sampel terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Kedelai dengan Aplikasi Giberelin

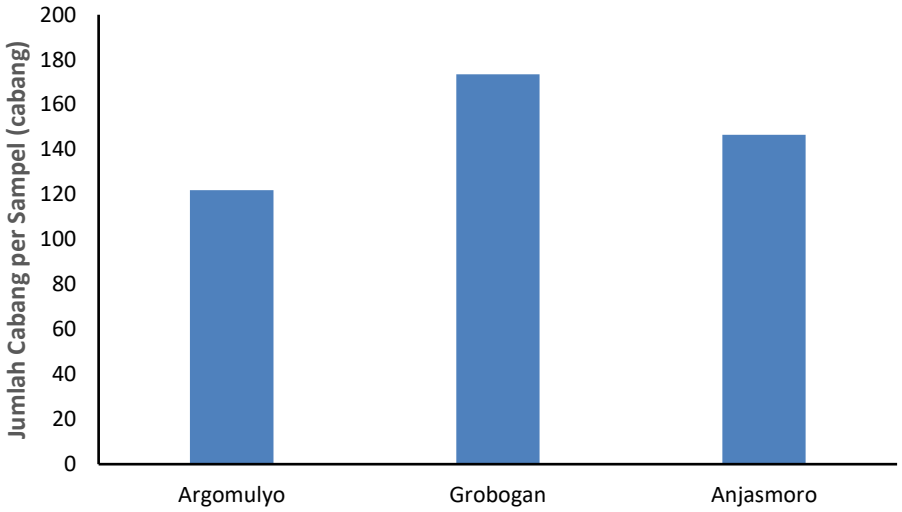
Varietas	Pupuk NPK				Rataan
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
			……cabang ……..		
Argomulyo	6,11	5,76	6,55	5,29	5,92bc
Grobogan	8,04	8,42	8,79	7,64	8,22a

Anjasmoro	6,78	6,92	5,83	6,22	6,43b
Rataan	6,97	7,03	7,05	6,38	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kelompok perlakuan yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Dari rataan Tabel 1 dapat dilihat jumlah cabang per sampel tertinggi terdapat pada varietas kedelai Grobogan yaitu 8,22 cabang, sedangkan terendah terdapat pada varietas Argomulyo yaitu 5,92 cabang. Pada perlakuan aplikasi giberelin, jumlah cabang per sampel tertinggi terdapat pada konsentrasi 75 ppm yaitu 6,38 cabang, sedangkan terendah terdapat pada konsentrasi 50 ppm yaitu 7,05 cabang.

Hubungan jumlah cabang per sampel terhadap beberapa varietas kedelai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan jumlah cabang per sampel pada beberapa varietas kedelai

Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah cabang per sampel pada 3 varietas kedelai menunjukkan perbedaan. Varietas Grobogan memiliki jumlah cabang tertinggi yaitu 8,2 cabang, varietas Anjasmoro menempati urutan kedua yaitu 6,4 cabang, sedangkan varietas Argomulyo memiliki jumlah cabang terendah yaitu 5,9 cabang. Selisih antara Grobogan dan Argomulyo mencapai sekitar 2,3 cabang, sedangkan selisih antara Anjasmoro dan Argomulyo relatif kecil.

Perbedaan jumlah cabang per sampel diduga disebabkan oleh perbedaan sifat genetik yang dimiliki masing-masing varietas. Faktor genetik menentukan karakter morfologi tanaman, termasuk kemampuan membentuk tunas lateral, pola percabangan, dan efisiensi tanaman dalam memanfaatkan unsur hara, air, serta cahaya matahri untuk pertumbuhan vegetatif. Varietas yang memiliki potensi genetik percabangan yang tinggi cenderung membentuk cabang lebih banyak, sehingga mampu menghasilkan lebih banyak buku subur yang berpotensi menjadi tempat terbentuknya bunga dan polong. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bakar dan Chairunas (2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman dapat ditentukan oleh interaksi faktor genetik dengan lingkungan tumbuh, terutama faktor tingkat kesuburan tanah, faktor tersedianya air dan sistem pengelolaan tanaman.

Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan dan sidik ragam penelitian diketahui bahwa perlakuan beberapa varietas kedelai, aplikasi giberelin, dan interaksi antara beberapa varietas kedelai dengan aplikasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga. Rataan umur berbunga

kedelai dengan perlakuan beberapa varietas kedelai dan aplikasi giberelin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Umur Berbunga terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Kedelai dengan Aplikasi Giberelin

Varietas	Pupuk NPK				Rataan
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
	……hari ……..				
Argomulyo	35,77	35,61	35,38	35,15	35,47
Grobogan	33,82	33,54	32,79	32,55	33,17
Anjasmoro	36,38	36,24	35,13	35,26	35,75
Rataan	35,32	35,13	34,76	34,50	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kelompok perlakuan yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan beberapa varietas kedelai menunjukkan adanya perbedaan umur berbunga. Varietas Grobogan memiliki umur berbunga paling cepat dengan rataan 33,17 hari, diikuti oleh varietas Argomulyo dengan rataan 35,47 hari, sedangkan varietas Anjasmoro menunjukkan umur berbunga paling lama, yaitu 35,75 hari. Perbedaan umur berbunga antara varietas Grobogan dan Anjasmoro mencapai 2,58 hari, sementara perbedaan antara varietas Argomulyo dan Anjasmoro relatif kecil, yaitu 0,28 hari.

Perbedaan umur berbunga antar varietas tersebut menunjukkan adanya respons yang berbeda dalam memasuki fase generatif. Hal ini diduga berkaitan dengan karakter genetik masing-masing varietas yang memengaruhi proses peralihan dari fase vegetatif menuju fase generatif. Varietas yang memiliki karakter genjah cenderung lebih cepat mencapai fase pembungaan dibandingkan varietas yang memiliki umur lebih panjang. Hal ini sejalan dengan pernyataan Anwar et al. (2024) yang menyatakan bahwa perbedaan umur berbunga tanaman dapat disebabkan oleh faktor genetik tanaman kedelai dan faktor lingkungan. Setiap genotipe tanaman memiliki sifat genetik yang berbeda, sehingga umur berbunga tanaman pada masing-masing genotipe juga dapat berbeda. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Nurrohman (2017) yang menyatakan sifat genetik yang ada pada tanaman merupakan faktor yang sangat berperan dalam penentuan fase pembungaan dan pemanenan yang berpengaruh terhadap karakter morfologi pada tanaman. Karakter morfologi tanaman yang baik akan memberikan komponen hasil yang baik pula.

Jumlah Polong per Sampel (polong)

Hasil pengamatan dan sidik ragam penelitian diketahui bahwa perlakuan beberapa varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel. Sedangkan perlakuan aplikasi giberelin dan interaksi antara beberapa varietas kedelai dan aplikasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per sampel. Rataan jumlah polong per sampel dengan perlakuan beberapa varietas kedelai dan aplikasi giberelin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Polong per Sampel terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Kedelai dengan Aplikasi Giberelin

Varietas	Pupuk NPK				Rataan
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
	……polong ……..				

Argomulyo	110,36	114,07	127,33	135,75	121,87bc
Grobogan	170,92	173,88	173,94	175,11	173,46a
Anjasmoro	141,72	143,36	147,82	153,20	146,52b
Rataan	141,00	143,77	149,69	154,68	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kelompok perlakuan yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

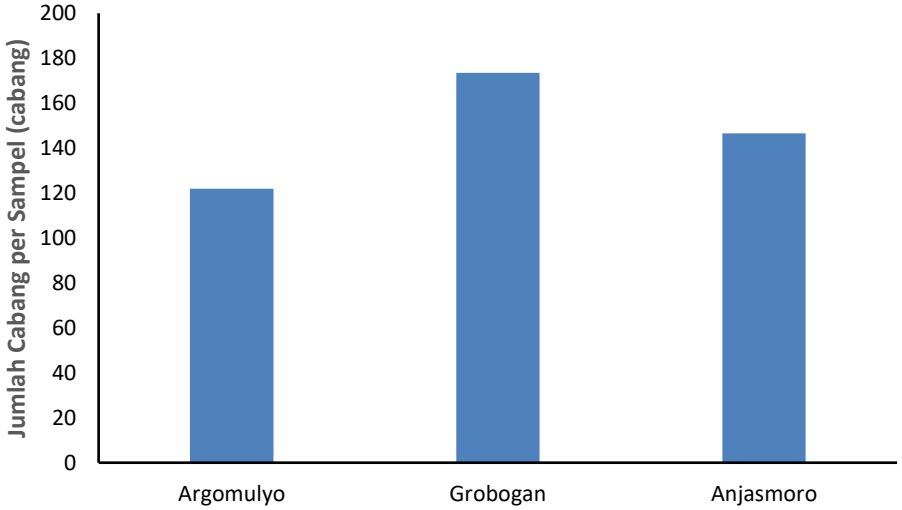
Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan beberapa varietas kedelai memberikan perbedaan jumlah polong per sampel. Varietas Grobogan menghasilkan jumlah polong tertinggi yaitu 173,46 polong, diikuti varietas Anjasmoro yaitu 146,52 polong, sedangkan varietas Argomulyo memiliki jumlah polong terendah yaitu 121,87 polong. Varietas Grobogan berbeda nyata dengan varietas Anjasmoro dan Argomulyo, dengan selisih sekitar 26,94 polong terhadap Anjasmoro dan sekitar 51,59 polong terhadap Argomulyo. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh faktor genetik masing-masing varietas yang menentukan kemampuan pembentukan bunga, pengisian polong, dan efisiensi pemanfaatan hasil fotosintesis. Varietas dengan potensi genetik yang tinggi serta daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan tumbuh akan membentuk polong lebih banyak.

Jumlah polong yang terbentuk pada tanaman kedelai tidak hanya ditentukan oleh karakter genetik masing-masing varietas, tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas fisiologis tanaman, terutama fotosintesis selama fase vegetatif. Laju fotosintesis yang optimal akan meningkatkan produksi asimilat yang selanjutnya dapat digunakan sebagai sumber energi dan bahan pembentukan organ reproduktif, termasuk polong. Proses fotosintesis tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, antara lain ketersediaan unsur hara, air, cahaya, dan faktor lingkungan lainnya yang mendukung berlangsungnya proses fisiologis tanaman (Anwar et al., 2024). Umarie (2017) menyatakan bahwa pada fase vegetatif, laju fotosintesis dan ketersediaan hasil asimilasi berperan dalam menentukan pembentukan polong pada tanaman kedelai. Hal tersebut sejalan dengan Rasyad (2010) yang menyatakan bahwa kondisi lingkungan memiliki pengaruh yang besar terhadap proses pembentukan dan pengisian polong. Dengan demikian, keberhasilan pembentukan polong pada tanaman kedelai merupakan hasil interaksi antara potensi genetik varietas dan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan serta aktivitas fotosintesis tanaman.

Aplikasi giberelin cenderung meningkatkan jumlah polong per sampel. Semakin tinggi konsentrasi giberelin, jumlah polong semakin banyak, yaitu dari rataan 141,00 pada 0 ppm menjadi 143,77 pada 25 ppm, 149,69 pada 50 ppm, dan 154,68 pada 75 ppm. Peningkatan dari 0 ppm ke 75 ppm mencapai sekitar 13,68 polong atau sekitar 9,7%. Pola peningkatan ini terlihat pada ketiga varietas. Giberelin berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, memacu pembentukan bunga, serta membantu pembentukan polong dan translokasi asimilat ke organ generatif, sehingga jumlah polong yang terbentuk meningkat. Menurut Putra et al. (2014), jumlah polong berkaitan erat dengan jumlah bunga yang terbentuk selama fase reproduktif. Semakin banyak bunga yang dihasilkan tanaman, semakin besar peluang terbentuknya polong sehingga berpotensi meningkatkan jumlah polong. Pembentukan polong juga dipengaruhi oleh pertumbuhan tajuk tanaman. Tajuk yang berkembang dengan baik dapat menyediakan ruang tumbuh yang lebih optimal bagi pembentukan polong sekaligus mendukung peningkatan kapasitas fotosintesis. Hasil fotosintesis tersebut selanjutnya berperan dalam menyediakan asimilat yang dibutuhkan selama proses pembentukan dan pengisian polong. Dengan demikian, pertumbuhan vegetatif yang baik dan perkembangan tajuk yang optimal dapat mendukung keberhasilan pembentukan serta pengisian polong pada tanaman kedelai (Ermawati, 2018).

Hubungan jumlah polong per sampel terhadap beberapa varietas kedelai dapat dilihat

pada Gambar 2.



Gambar 2. Rataan jumlah polong per sampel pada beberapa varietas kedelai

KESIMPULAN

Perlakuan beberapa varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang per sampel dan jumlah polong per sampel, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga. Varietas Grobogan menunjukkan hasil terbaik, yaitu jumlah cabang 8,22 cabang dan jumlah polong 173,46 polong. Aplikasi giberelin pada konsentrasi 0, 25, 50, dan 75 ppm berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang per sampel, umur berbunga, dan jumlah polong per sampel. Interaksi antara beberapa varietas kedelai dan aplikasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, N. R., Deviona, D., & Nelvia, N. 2024. Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap Berbagai Dosis Pupuk Futura Batubara. *Agriculture and Biological Technology*, *2*(1), 22-30.

Bakar, B. A., Chairunas. 2012. Kajian adaptasi beberapa varietas unggul baru kedelai di Provinsi Aceh. In: *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. 2011. p. 126-123.

BPSI TAKA (Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Aneka Kacang). 2024. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918 – 2022. Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Aneka Kacang Pusat Standardisasi Instrumen Tanaman Pangan Badan Standardisasi Instrumen Pertanian.

Ermawati, E., Agustiansyah, A., & Sandhy, P. D. A. 2018. Pengaruh Penyemprotan Boron dan GA3 Pada Pertumbuhan, Produksi, dan Mutu Benih Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill). *Jurnal Agrotek Tropika*, *6*(2).

Irvan, A., dan Adriana. 2017. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Daminozid dan Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Padi Pandan Wangi. Agroscience (AGSCI). 7(2): 281-289.

Lazulfa, I., Mufarrihah, I., Andriani, A., Widoyoningrum, S. W., & Firdaus, R. A. J. 2024. Penerapan Graph Theory and Matrix Approach Sebagai Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Kedelai. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, *20*(1), 348-360.

Muhyidin, H., Islami, T dan Maghfoer, M. D. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu

Pemberian Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Jurnal Produksi Tanaman. 6 (6) : 1147-1154.

Nurrohman, E., Zubaidah, S., & Kuswantoro, H. 2017. Perawakan beberapa Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Tahan Cowpea Mild Mottle Virus (CpMMV) dengan Perlakuan Variasi Dosis Nitrogen. *Research Report*.

Permadi, K. 2014. Implementasi Pupuk N, P, dan K untuk Mendukung Swasembada Kedelai. Jurnal Agrotrop, 4 (1): 1-6.

Putra, P., Rasyad, A., & Nurbaiti, N. 2014. *Respon Beberapa Varietas Kedelai (Glycine Max (L) Merril) Terhadap Pemberian Giberelin* (Doctoral dissertation, Riau University).

Rasyad, A. 2010. Interaksi genetik x lingkungan dan stabilitas komponen hasil berbagai genotipe kedelai di Provinsi Riau. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal Of Agronomy)*, *38*(1).

Sunardi, O., Adimiharja, S.A. & Mulyaningsih, Y. 2013. Pengaruh Tingkat Pemberian ZPT Giberrellin (GA_3) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kangkung Air (*Ipomea aquatic* Forsk L.) Pada Sistem Hidroponik Floating Raft Technique (FRT). Jurnal Pertanian Vol. 4 No. 1.

Umarie, I. 2017. Potensi Hasil dan Kontribusi Sifat Agronomi Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Pada Sistem Tumpangsari Tebu-Kedelai. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*.

Wahyuningsih, S. 2025. Analisis Kinerja Perdagangan Kedelai. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.

Widyasmara, N., Rochmatino, dan Prayoga, L. 2019. Pengaruh Paklobutrazol dan GA3 terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). J. Bio Eksakta. 1(2):78-82