

## Respon Agrofisiologis Kacang Kedelai Kultivar Lokal yang diberi Giberelin dan Pupuk Fosfor-Kalium

### The Agrophysiological Response of Local Cultivars Soybeans Who was Given Gibberellins and Phosphorus-Potassium Fertilizer

Jalil Silea\*, Rina Kerinci\*\*

\*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin. No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara 93727, Indonesia.

\*\*Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Diterima Juni 2019

Disetujui Juli 2019

#### ABSTRACT

*The use of Growth Regulator has begun to be intensely developed in the agricultural world. However, the response of each type of plant to Growth Regulator is different. Moreover, the Growth Regulator are combined with inorganic fertilizers. In order to obtain the effectiveness of Growth Regulator for plants, a lot of research is needed to be conducted so that information on the accuracy of dosages of Growth Regulator can be obtained. The aim of this study was to determine the agrophysiological response of local varieties of soybean plants that were given gibberellins Growth Regulator combined with the administration of Phosphorus-Potassium fertilizer and to obtain the appropriate dosage of gibberellins Growth Regulator. This research was conducted in September - December 2018 in the Village of Liya Togo sub-district South Wangi - Wangi - Wakatobi Regency. The research applied a factorial randomized block design. The seeds used were local Wakatobi cultivar soybeans from farmers' gardens. The results showed that the use of gibberellins as Growth Regulator gave a real influence on the*

#### PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) adalah salah satu tanaman legum yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan minuman karena kedelai merupakan sumber protein nabati. Menurut Irwan (2006), tanaman kedelai juga dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai industri makanan, minuman dan pakan ternak.

*agrophysiological character of soybeans, namely leaf area, number of pods per plant, productivity. The interaction between gibberellins and Phosphorus-Potassium fertilizer has a significant effect on the number of pods formed and the productivity produced. There are variations in the dose of gibberellins (1-3 g.10 L water-1) in providing a good response to each parameter of soybean plant growth.*

*Keywords: gibberellins, phosphorus-potassium, soybeans, agrophysiology.*

#### ABSTRAK

*Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh mulai intens dikembangkan didunia pertanian. Akan tetapi, respon setiap jenis tanaman terhadap Zat Pengatur Tumbuh adalah berbeda-beda. Apalagi Zat Pengatur Tumbuh tersebut dikombinasikan dengan pemberian pupuk anorganik. Agar diperoleh efektifitas Zat Pengatur Tumbuh terhadap tanaman maka diperlukan banyak penelitian agar informasi tentang ketepatan dosis Zat Pengatur Tumbuh dapat diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon agrofisiologis tanaman kedelai varietas lokal yang diberi Zat Pengatur Tumbuh giberelin yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk Fosfor-Kalium serta untuk mendapatkan dosis Zat Pengatur Tumbuh giberelin yang sesuai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2018 bertempat di Desa Liya Togo Kec. Wangi – Wangi Selatan Kabupaten Wakatobi. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial. Benih yang digunakan adalah kacang kedelai kultivar lokal Wakatobi yang berasal dari kebun petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan giberelin sebagai Zat Pengatur Tumbuh memberikan pengaruh nyata terhadap karakter agrofisiologis kedelai, yakni luas daun, jumlah polong per tanaman, produktifitas. Interaksi antara giberelin dan pupuk Fosfor-Kalium memberi pengaruh nyata terhadap jumlah polong yang terbentuk dan produktifitas yang dihasilkan. Terdapat variasi dosis giberelin (1 – 3 g.10 L air<sup>-1</sup>) dalam memberikan respon yang baik terhadap setiap parameter tumbuh tanaman kedelai. .*

*Kata kunci: giberelin, fosfor-kalium, kedelai, agrofisiologis.*

Kebutuhan kedelai semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya penduduk, meningkatnya pendapatan perkapita dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap makanan yang mengandung protein nabati. Standar protein yang dibutuhkan oleh penduduk Indonesia per hari adalah 46 gram protein per orang , dan baru dapat terpenuhi sekitar 37-39 gram. Dalam 100 gram, biji kedelai mengandung protein (34,90 g), lemak (18,10 g), karbohidrat (34,80

g), Ca (22,70 mg), P (585 mg), Fe (8 mg) dan vitamin A (Zahrah, 2011).

Produktivitas kedelai nasional saat ini masih sangat rendah, yaitu 1,3 ton ha<sup>-1</sup> (Atman, 2009). Padahal, potensi kedelai masih dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan paket teknologi. Produksi kedelai tahun 2015 (Angka Ramalan1) diperkirakan sebesar 15,88 ribu ton biji kering atau naik sebesar 2,11 ribu ton (15,29 %) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena adanya kenaikan luas panen sebesar 1,58 ribu hektar (13,94 %) dan kenaikan produktivitas sebesar 0,14 kuintal per hektar (1,19%) BPS (2015). Upaya peningkatan produksi kedelai masih terus dilakukan melalui perluasan areal pertanaman dan penggunaan input – input teknologi misalnya, pemupukan yang efisien, sistem budidaya yang tepat, daya dukung lahan yang sesuai, penanganan hama penyakit, penggunaan benih bersertifikat, ataupun penggunaan zat pengatur tumbuh (Martodireso dan Suryanto, 2001).

Penggunaan input-input teknologi sangat penting dilakukan karena hal itu ditujukan untuk meningkatkan produksi dan produktifitas tanaman. Penggunaan pupuk, baik pupuk organik maupun anorganik adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktifitas tanaman. Penggunaan pupuk untuk meningkatkan produktifitas tanaman telah lama dilakukan dan nyata meningkatkan hasil tanaman. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk mampu menaikkan hasil tanaman secara signifikan. Hasil penelitian Efendi (2010) bahwa penggunaan pupuk organik dengan dosis 12,5 ton ha<sup>-1</sup> dapat menghasilkan kedelai sebesar 2,08 ton ha<sup>-1</sup>. Selanjutnya Sarawa *et al.* (2012) menyatakan bahwa dengan pupuk guano 12 ton ha<sup>-1</sup> ditambahkan dengan mulsa alang-alang 15 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan produktifitas kedelai sebesar 3,70 ton ha<sup>-1</sup>. Pemanfaatan pupuk anorganik (N, P, K) dilaporkan mampu meningkatkan produktifitas sebesar 21,78%, sebagaimana penelitian Akhmad Rosi *et al.* (2018) bahwa penggunaan N, P, K dosis 300 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan hasil kedelai varietas anjasmoro sebesar 3 ton ha<sup>-1</sup>.

Efek penggunaan pupuk adalah menyediakan kebutuhan nutrisi bagi tanaman sehingga proses metabolisme di dalam tubu tanaman dapat berlangsung dengan baik yang akhirnya produktifitas tanaman meningkat. Proses metabolisme tersebut berlangsung baik jika ketersediaan nutrisi dalam keadaan cukup dan seimbang. Kendati demikian, daya supporting pupuk terhadap optimalisasi proses-proses fisiologis tanaman relatif terbatas karena secara umum pupuk hanya berperan sebagai penyedia nutrisi. Percepatan metabolisme dan proses-proses fisiologis serta biokimia sel dapat berlangsung maksimal manakala didukung dengan keberadaan hormon

tumbuh, sehingga zat pengatur tumbuh merupakan salah solusi untuk lebih memaksimalkan pertumbuhan dan produktifitas tanaman, karena selain memaksimalkan proses-proses fisiologis tanaman, zat pengatur tumbuh juga mampu meningkatkan daya serap pupuk bagi tanaman. Saat ini banyak hormon tumbuh telah dibuat secara sintetik dan lebih dikenal dengan nama zat pengatur tumbuh.

Terhadap tanaman, zat pengatur tumbuh berperan dalam memacu pertumbuhan akar, perbanyak dan pembesaran umbi, mengurangi kerontokan bunga dan buah serta memperbanyak dan memperbesar buah. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi yang rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah Giberelin (GA3) yang banyak berperan dalam mempengaruhi berbagai proses fisiologi tanaman. Giberelin kini banyak ditemui di pasaran dengan berbagai nama, diantaranya adalah Gibgrow dengan kandungan bahan aktifnya adalah GA3. Menurut Yasmin (2014), aplikasi konsentrasi giberelin yang diberikan mampu memacu pertumbuhan tanaman melalui peningkatan tinggi tanaman dan luas daun. Pemberian GA3 ternyata dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan. Jika konsentrasi yang diberikan tepat dosis maka hal itu dapat memacu pertumbuhan tanaman. Sebagaimana Syafi'i (2005), bahwa penggunaan giberelin konsentrasi 40 ppm meningkatkan panjang daun, merangsang terjadinya pembungaan, dan juga merangsang ukuran panjang sel tanaman selada secara nyata pada tanaman selada pada umur 30 hari setelah tanam. Lebih lanjut Sunardi *et al* (2013) yang dicobakan pada tanaman kangkung dengan konsentrasi 15 ppm terbukti giberelin berpengaruh nyata dalam meningkatkan bobot basah dan bobot kering tanaman.

Giberelin yang dicobakan pada tanaman kailan (*Brassica oleracea* L. Var. *alboglabra*) dilaporkan bahwa konsentrasi giberelin 60 ppm mampu memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kailan (Asih Maharani *et al.*, 2018). Penggunaan zat pengatur tumbuh hendaknya sesuai dosis yang diperlukan tanaman, karena efeknya dapat memacu ataupun menghambat pertumbuhan. Zat perangsang tumbuh umumnya efektif pada dosis tertentu dan dapat merangsang pertumbuhan bibit. Dosis yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan sebaliknya pada dosis rendah tidak efektif.

Zat pengatur tumbuh berperan sebagai pengantar, perannya dapat mempengaruhi aktivitas jaringan berbagai organ maupun sistim organ tanaman. Zat pengatur tumbuh tugasnya dalam jaringan

tanaman adalah mengatur proses fisiologis seperti pembelahan sel dan memperpanjang sel, juga mengatur pertumbuhan akar, batang, daun dan buah. Secara umum, pemakaian hormon organik sesuai anjuran PT. Natural Nusantara (2006) adalah 2 cc liter air<sup>-1</sup>. Ketersediaan pupuk yang cukup dan seimbang serta pemberian zat pengatur tumbuh giberelin akan mengoptimalkan pertumbuhan dan produktifitas tanaman kedelai.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Desember 2018 di Desa Liya Togo Kec. Wangi – Wangi Selatan Kab. Wakatobi. Bahan yang digunakan berupa benih kacang kedelai kultivar lokal, zat pengatur tumbuh (Gibgrow), pupuk Fosfor berupa SP-36, dan pupuk Kalium berupa KCl.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial yang terdiri atas Zat Pengatur Tumbuh (G) sebagai faktor pertama dengan 3 taraf, yakni 1 g.10 L air<sup>-1</sup> (G1), 2 g.10 L air<sup>-1</sup> (G2), 3 g.10 L air<sup>-1</sup> (G3). Faktor kedua adalah pupuk SP-36 dan KCl (P) dengan 3 taraf, yakni 100 kg ha<sup>-1</sup> SP-36 + 75 kg ha<sup>-1</sup> KCl (P1), 150 kg ha<sup>-1</sup> SP-36 + 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl (P2), 200 kg ha<sup>-1</sup> SP-36 + 125 kg ha<sup>-1</sup> KCl (P3). Semua kombinasi perlakuan diulang 3 kali dan benih yang digunakan adalah 1 biji per lubang tanam. Peubah yang diamati berupa Luas daun (cm<sup>2</sup>), jumlah polong per tanaman, Nisbah Pupus Akar, produktifitas ( ton ha<sup>-1</sup> ). Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F). Hasil uji F yang berpengaruh nyata kemudian diuji lanjut dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Luas Daun*

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa penggunaan giberelin berpengaruh nyata terhadap luas daun, akan tetapi pupuk Fosfor - Kalium dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun (Tabel 1).

**Tabel 1**

Pengaruh Berbagai Dosis Giberelin dan Campuran pupuk Fosfor – Kalium Terhadap Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Umur 12 MST.

Perlakuan	P1	P2	P3	Rerata
G1	12,46	10,07	13,87	12,13 b
G2	7,76	9,36	10,02	9,05 a
G3	18,61	12,23	14,93	15,26 c
Rerata	12,94 X	10,55 X	12,94 X	

*Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%.*

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan giberelin berpengaruh secara nyata pada semua perlakuan dan perlakuan G3 menghasilkan luas daun tertinggi yakni 15,26 cm<sup>2</sup> dan perlakuan G2 menunjukkan luas daun terendah yakni 9,05 cm<sup>2</sup>. Perlakuan P1, P2, P3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata diantara ke 3 perlakuan akan tetapi secara nominal menunjukkan bahwa perlakuan P1 adalah perlakuan yang menghasilkan luas daun tertinggi 18,61 cm<sup>2</sup> dan terendah ditunjukkan oleh perlakuan P2 (12,23 cm<sup>2</sup>).

Perlakuan G3 (3 g.10 L air<sup>-1</sup>) menghasilkan nilai tertinggi terhadap luas daun, hal ini diduga disebabkan oleh pemberian giberelin dengan konsentrasi 3 g.10 L air<sup>-1</sup> merupakan konsentrasi yang sesuai untuk mengoptimalkan proses metabolisme sel-sel. Optimalisasi metabolisme menyebabkan pembentukan sel-sel daun menjadi lebih meningkat yang akhirnya memacu perkembangan daun berupa panjang dan lebar daun (luas daun). Pengaruh luas daun lebih kepada sistem fisiologis tanaman terutama memacu percepatan sistem metabolisme tanaman khususnya optimalisasi proses fotosintesis yang kemudian menghasilkan fotosintat yang lebih banyak. Unsur hara yang tersedia akan terserap dengan baik karena didukung oleh giberelin. Hara yang terserap kemudian dimanfaatkan untuk pembentukan jaringan-jaringan tanaman, termasuk jaringan daun. Lakitan (1996) mengatakan bahwa perkembangan dan peningkatan ukuran daun dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan air dalam medium. Selanjutnya Weiring dan Philips (1970), Salisbury dan Ross (1995) melaporkan bahwa respon tanaman terhadap giberelin lebih terfokus pada peningkatan volume atau pelebaran jaringan daun. Pertambahan luas daun juga dapat dipengaruhi oleh adanya faktor naungan. Akan tetapi, peningkatan luas daun bukan semata-mata dikarenakan oleh daya adaptasi tanaman terhadap naungan. Sebagaimana dikemukakan oleh Haris (1999) menyatakan bahwa peningkatan luas daun merupakan salah satu mekanisme toleransi terhadap naungan guna memperoleh cahaya yang lebih banyak atau

optimalisasi penerimaan cahaya oleh tanaman. Pertambahan luas daun adalah sebagai respon terhadap kecukupan dan ketersediaan nutrisi sehingga panjang dan lebar daun meningkat agar serapan cahaya menjadi optimal.

Hormon tumbuh merupakan bahan aktif yang dalam jumlah sedikit jika diberikan pada tanaman akan menunjukkan respon berupa pemacu pembelahan sel-sel dan pemacu pertumbuhan pada titik tumbuh (*apikal meristem*). Jika giberelin sebagai hormon tumbuh diberikan dalam jumlah yang berlebihan justru akan mendorong penghambatan proses metabolisme dalam tubuh tanaman.

Sekalipun tidak terjadi interaksi nyata antara giberelin dengan pupuk Fosfor - Kalium, akan tetapi secara nominal ditunjukkan bahwa pemberian giberelin 3 g.10 L air<sup>-1</sup> (G3) menghasilkan luas daun tertinggi jika dibarengi dengan pemberian pupuk dosis 100 kg.ha<sup>-1</sup> SP-36 + 75 kg.ha<sup>-1</sup> KCl (P1). Efek sinergitas terjadi jika dosis giberelin ditingkatkan maka dosis pupuk harus diturunkan agar terjadi keseimbangan proses-proses fisiologis pada tanaman.

*Jumlah Polong per tanaman*

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan giberelin dan pupuk Fosfor - Kalium menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman, akan tetapi interaksi antara giberelin dan pupuk Fosfor - Kalium berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman.

**Tabel 2**  
Pengaruh Berbagai Dosis Giberelin dan Campuran Pupuk Fosfor - Kalium Terhadap Jumlah Polong per Tanaman

Perlakuan	P1	P2	P3
G1	30,33 X A	56,67 Y b	44,67 Y A
G2	32,33 X a	34,33 X a	57,00 Y A
G3	48,33 X b	31,67Y a	51,67 Y A

*Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris (a,b,c) yang sama dan kolom (a,b,c) yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%.*

Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan G1P1, G2P1 dan G2P2 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara ketiganya, demikian pula dengan perlakuan G1P3, G2P3, dan G3P3 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara ketiganya. Kendatipun tidak berbeda nyata diantara perlakuan

G1P3, G2P3, G3P3 akan tetapi secara numerik perlakuan G2P3 merupakan perlakuan yang menghasilkan jumlah polong terbanyak (57,00 polong) dan perlakuan G1P1 merupakan perlakuan yang menghasilkan jumlah polong terendah (30,33 polong).

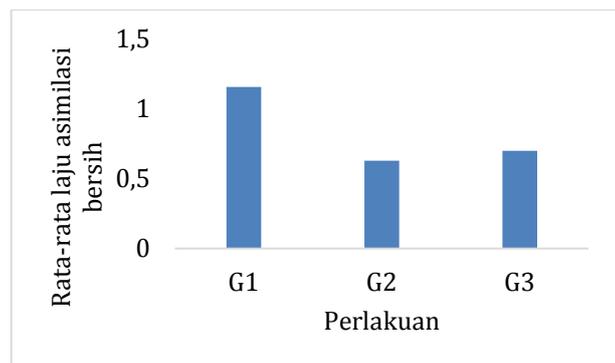
Pemberian giberelin secara mandiri tidak memberikan pengaruh pada variabel jumlah polong, demikian juga pemberian pupuk Fosfor - Kalium tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong yang terbentuk. Pengaruh giberelin secara mandiri lebih terlihat pada fase vegetatif, akan tetapi pengaruhnya pada fase generatif lebih baik jika dibarengi dengan pemberian pupuk Fosfor dan, Kalium. Pemberian giberelin 2 g.10 L air<sup>-1</sup> adalah dosis yang ideal dalam memacu pembentukan polong tanaman kedelai. Akan tetapi efek pemacuan ini terjadi setelah giberelin berinteraksi dengan pupuk Fosfor - Kalium dengan dosis pupuk 200 kg ha<sup>-1</sup> SP-36 sebagai pupuk Fosfor + 125 kg ha<sup>-1</sup> KCl sebagai pupuk Kalium.

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa, peningkatan pemberian hara makro Fosfor dan Kalium menunjukkan peningkatan pembentukan polong per tanaman. Dari berbagai dosis Kalium yang dicobakan, adanya kecenderungan peningkatan pembentukan polong dengan peningkatan dosis Fosfor dan Kalium. Hal ini diduga bahwa pemberian dosis Fosfor dan Kalium yang tepat maka akan menambah tersedianya unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai sehingga hasilnya akan lebih baik. Unsur kalium yang cukup akan memberikan pengaruh positif terhadap pembentukan polong dan akan selalu menghasilkan polong-polong berisi atau akan berkurang polong-polong hampa. Hardjowigeno (2003) bahwa agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi maksimum perlu adanya keseimbangan unsur hara sesuai kebutuhan tanaman.

*Laju Asimilasi Bersih*

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa Laju Asimilasi Bersih (LAB) tidak berbeda nyata pada semua perlakuan baik secara mandiri maupun interaksi antara perlakuan giberelin dengan pupuk Fosfor - Kalium.

Pengaruh giberelin dan pupuk Fosfor - Kalium pada berbagai dosis terhadap LAB di sajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Berbagai Dosis Giberelin (a) dan Pupuk Fosfor-Kalium (b) Terhadap LAB pada umur 12 MST

Sebagaimana gambar 1, bahwa LAB yang baik terlihat pada perlakuan giberelin dengan dosis 1 g.10 L air<sup>-1</sup> (G1) dan merupakan dosis yang sesuai untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanah. Giberelin adalah senyawa yang jika diberikan pada tanaman dengan dosis yang sesuai akan merangsang pembelahan sel dan pembesaran sel-sel. Di samping itu, giberelin sebagai Zat Pengatur Tumbuh tanaman juga berperan dalam meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga produksi biomassa juga semakin meningkat. Biomassa yang di hasilkan selanjutnya ditranslokasikan ke seluruh bagian-bagian tanaman guna pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri.

Sekalipun tidak ada perbedaan yang nyata pada beberapa dosis pupuk Fosfor - Kalium yang dicobakan tetapi secara numerik, semakin tinggi dosis pupuk Fosfor - Kalium maka semakin tinggi Laju Asimilasi Bersih yang dihasilkan. Sebagaimana di katakan oleh Silea (2018) bahwa peningkatan LAB berkorelasi positif dan kuat dengan luas daun sehingga daun yang luas akan meningkatkan fotosintesis, akibatnya terjadi peningkatan biomassa tanaman.

Menurut Gardner *et al.*, (1991) bahwa LAB adalah laju penimbunan berat kering per satuan luas daun persatuan waktu. LAB merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam komunitas tanaman budidaya. Dalam penelitian ini dengan Laju Asimilasi Bersih 0,15 – 1,99 g.cm<sup>-2</sup>.minggu<sup>-1</sup> berarti pemberian giberelin dan pupuk Fosfor - Kalium cenderung masih menunjukkan tingkat efisiensi fotosintesis daun yang baik.

*Produktifitas*

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa giberelin dan campuran pupuk Fosfor - Kalium tidak berpengaruh nyata terhadap produktifitas akan tetapi interaksi keduanya menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap produktifitas (Tabel 3).

**Tabel 3**

Pengaruh Berbagai Dosis Giberelin dan Campuran Pupuk Fosfor - Kalium Terhadap Produktifitas Kedelai

Perlakuan	Rerata Produksi (t.ha <sup>-1</sup> )		
	P1	P2	P3
G1	1,37 Y b	0,63 X A	1,06 XY ab
G2	0,67 X ab	0,76 XY A	1,23 Y b
G3	0,65 X a	0,85 XY A	1,01 Y a

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (a,b) dan baris (a,b) yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%.

Pada percobaan ini, interaksi yang baik di tunjukan oleh perlakuan G1P1 dan G2P3 dimana keduanya tidak menunjukan perbedaan yang nyata menurun uji DMRT. Walaupun demikian, secara numerik perlakuan G1P1 adalah perlakuan dengan produktifitas paling tinggi yakni sebesar 1,37 t.ha<sup>-1</sup> dan perlakuan G1P2 adalah perlakuan dengan produktifitas paling rendah yakni 0,63 t ha<sup>-1</sup> kendatipun perlakuan G1P2 tidak menunjukan adanya perbedaan yang nyata dengan perlakuan G3P1 (0,65 t ha<sup>-1</sup>), tidak berbeda nyata dengan G2P1 (0,67 t ha<sup>-1</sup>) tidak berbeda nyata dengan G2P2 (0,76 t ha<sup>-1</sup>) tidak berbeda nyata dengan G3P2 (0,85 t ha<sup>-1</sup>).

Tingginya produktifitas pada perlakuan G1P1 diduga berkorelasi dengan berat bulir kering pada setiap tanaman artinya, semakin berat bulir kering tanaman maka produktifitas semakin meningkat, karena berat bulir kering merupakan salah satu peubah yang mempengaruhi produktifitas.

Pada sisi lainnya, giberelin dengan dosis yang sesuai di duga berperan efektif dalam meningkatkan kualitas biji dengan cara meningkatkan sintesis protein pada sel-sel biji sehingga kualitas biji dalam hal bobot biji akan meningkat. Selain giberelin, Fosfor juga sangat berkontribusi dalam meningkatkan produktifitas. Hara Fosfor berperan dalam metabolisme karbohidrat, translokasi hasil asimilasi, penangkapan dan pengubahan energi matahari menjadi komponen organik yang bermanfaat, penyediaan energi berupa ATP dalam proses-proses biokimia sel, serta peranannya dalam pembesaran sel (Suleman, 2014).

Selain itu, jika tanaman telah memasuki fase generatif, sebagian besar Fosfor di mobilisasi ke biji serta bagian generatif lainnya. Winarso (2005) mengemukakan bahwa kadar Fosfor pada bagian biji lebih tinggi di dibandingkan dengan bagian-bagian tanaman lain. Dengan semakin tinggi berat biji atau bulir kedelai maka produktifitas kedelai semakin meningkat. Fosfor merupakan penyusun fosfolipid,

nukleoprotein dan fitin yang selanjutnya akan banyak tersimpan didalam biji. Menurut Hakim *et al.*, (1986) bahwa Fosfor berperan aktif dalam proses translokasi energi di dalam sel, juga berperan dalam perubahan hasil fotosintesis menjadi fotosintat sehingga berat biji meningkat. Komponen hara lain yang ikut mempengaruhi produktifitas adalah kalium. Kalium berperan dalam hal menambah ukuran serta bobot biji (Gardner, *et al.*, 1991). Kalium juga berperan dalam proses-proses fisiologis seperti fotosintesis, translokasi karbohidrat, serta sintesis protein.

Secara fisiologis, kalium berfungsi dalam hal metabolisme karbohidrat, metabolisme nitrogen, sintesis protein, pengaturan berbagai macam unsur hara, aktifitas berbagai macam enzim, percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem (Hanafiah, 2009). Dalam percobaan ini hara kalium diduga cukup tersedia dan seimbang sehingga kebutuhan fisiologis tanaman dapat terpenuhi, yang akhirnya ikut berperan dalam peningkatan produktifitas tanaman. Produktifitas yang dihasilkan dalam percobaan ini sebesar 1,37 t.ha<sup>-1</sup>. Angka capaian ini masih lebih rendah dari produktifitas nasional yakni sebesar 1,5 t ha<sup>-1</sup>, akan tetapi produktifitas yang dihasilkan dari percobaan ini masih lebih baik jika dibandingkan dengan produktifitas yang di capai oleh Saraswati (2013) yakni rata-rata sebesar 0,5 t.ha<sup>-1</sup> dengan menggunakan pupuk hayati.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Terdapat interaksi yang nyata antara penggunaan giberelin dan pupuk Fosfor - Kalium terhadap variabel jumlah polong per tanaman dan produktifitas, (2) Penggunaan giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap variabel luas daun, jumlah polong per tanaman, dan produktifitas tanaman, (3) Penggunaan pupuk Fosfor - Kalium memberikan pengaruh nyata terhadap variabel jumlah polong per tanaman dan produktifitas, dan (4) Terdapat variasi dosis giberelin (1 – 3 g.10 L air<sup>-1</sup>) yang memberikan respon baik terhadap setiap parameter tumbuh tanaman kedelai.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhmad Rosi, Mochammad Roviq, Ellis Nihayati. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Jurnal Produksi Tanaman .6 (10): 2445 – 2452.
- [2] Asih Maharani, Suwirman, Zozy Aneloi Noli. 2018. Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea* L. Var. *alboglabra*) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik *Wick System*. J. Bio. UA. 6(2): 63-70.
- [3] Atman. 2009. Strategi Peningkatan Produksi di Indonesia. Jurnal Ilmiah Tambua. 8(1): 39-45.
- [4] Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai di Indonesia. Diakses dari <http://bps.go.id>. [01 Juli 2018].
- [5] Efendi. 2010. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Melalui Kombinasi Pupuk Organik Lamtorogung dengan Pupuk Kandang. J. Floratek Vol. 5: 65-73.
- [6] Gardner, F.P., Pearce, R.B., Mithchell, R.L. 1991 Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. UI-Press. Jakarta.
- [7] Hakim, N, M. Yusuf, A. M. Lubis, N. Sutopo, M. R. Saul, M. A. Diha, Go Ban Hong, dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- [8] Hanafiah, K.A. 2009. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers. Jakarta.
- [9] Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta. 220 hal.
- [10] Haris, A. (1999). Karakteristik Iklim Mikro dan Respon Tanaman Padi Gogo pada Pola Tanam Sela dengan Tanaman Karet. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [11] Irwan, W .A. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Universitas Padjajaran. Jatinangor. 55 hlm.
- [12] Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- [13] Martodireso dan Suryanto. 2001. Pemupukan Organik Hayati. Kanisius, Yogyakarta. 78 hlm.
- [14] Natural Nusantara. 2006. Informasi Produk. Yogyakarta.
- [15] Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan. Institut Pertanian Bandung.
- [16] Saraswati, R. 2013. Peranan Penggunaan Pupuk Hayati Dalam Peningkatan Produktivitas Tanaman Kedelai. Halaman: 375-381. Dalam Buku Kedelai Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. Halaman: 45-73.
- [17] Sarawa, Andi Nurmas, Muh. Dasril. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) yang Diberi Pupuk Guano dan Mulsa Alang-Alang. Jurnal Agroteknos. 2(2): 97-105.
- [18] Silea Jalil. 2018. Respon Agronomis Padi Gogo Lokal Kultivar Wakowondu Terhadap Bokashi

- dan Campuran Pupuk N, P, K. (Disertasi) Program Pascasarjana Universitas Haluoleo, Kendari.
- [19] Syafi'i, M. 2005. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pemberian Gibberellin (GA3) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) dengan Sistem Tanam Hidroponik Irigasi Tetes. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [20] Suleman, D, 2014. Kesuburan Tanah Tropika Basah Dan Teknologi Pemupukan. Unhalu Pers. Kendari.
- [21] Sunardi, Ardimihardja, dan Mulyaningsih. 2013. Pengaruh Tingkat Pemberian ZPT Gibberellin (GA3) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kangkung Air (*Ipc... aquatica* Forsk L.) Pada Sistem Hidrop 87 Floating Raft Technique (FRT). *Jurnal Pertanian 4 (1)* Universitas Djuanda Bogor.
- [22] Wareing, P.F. and I. D. J. Philips, 1970. The Control of Growth and Differentiation in Plants. Pergamon Presss. Oxford.
- [23] Winarso. 2005. Kesuburan Tanah. Gava Media. Yogyakarta
- [24] Yasmin. 2014. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) *Jurnal Produksi Tanaman*. Volume 2 (5) : 395-403.
- [25] Zahrah, S. 2011. Respon Berbagai varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Pemberian Pupuk NPK Organik. *Jurnal teknobiol.* 2 (1) : 65-69.