

## Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dengan Pemberian Air Kelapa

## The Growth and Yield of Mungbean (*Phaseolus radiatus* L.) by Coconut Water Application

RUFINO WIJAYA<sup>1)</sup>, ALVERA PRIHATINI DEWI NAZARI<sup>2)</sup>, A. SYAMAD RAMAYANA<sup>3)</sup>

<sup>(1,2,3)</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jalan Pasir Belengkong  
Kampus Gunung Kelua, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia.  
E-Mail: rufinowijaya2@gmail.com<sup>1)</sup>

**Abstract.** Coconut water can increase the growth and yield of plants because it contains plant growth regulator (PGR): auxin, cytokinin and gibberellin, vitamin, and mineral. The research was carried out to know: 1) the effect of coconut water concentrations on the growth and yield of mungbean and 2) concentration of coconut water that provide the best growth and yield of mungbean. The experiment was conducted during three months, from September until November 2017, located in Samarinda. The experiment was arranged in Completely Randomized Design (CRD) was a single factor experiment, concentration of coconut water, consisted of four treatments: 0; 20; 40; and 60% of coconut water and each treatment was replicated six times. The data were analyzed by analysis of variance (anova) and continued by Least Significant Difference (LSD) test at significant level of 5%. Variables that observed were plant height, number of branches, number of pods, number of seeds, number of unfilled pods, weight of filled pods, and weight of seeds per plant. The result showed that the effect of coconut water concentrations was highly significant on plant height at 4, 6 weeks and at harvest time, number of pods, number of seeds, weight of filled pods, and weight of seeds per plant, however it was significantly different on plant height at 2 weeks and number of branches, and it was no significantly different on number of unfilled pods. The best growth and yield of mungbean obtained by concentration 40% of coconut water.

**Keywords:** *coconut water, PGR, mungbean*

### PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) merupakan salah satu bahan makanan populer di Indonesia, tanaman ini tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan dapat ditemui hampir di seluruh wilayah Indonesia. Manfaat kacang hijau banyak sekali karena tinggi kandungan protein nabatinya setelah kedelai dan kacang tanah. Kandungan gizi per 100 g kacang hijau adalah kalori 323 kal, protein 22 g, lemak 1,50 g, karbohidrat 56,80 g, kalsium 223 mg, zat besi 7,50 mg, fosfor 319 mg, vitamin A 157 SI, vitamin B1 0,46 mg, vitamin C 10 mg dan air 15,50 g (Rukmana, 2006).

Dibandingkan dengan tanaman kacang-kacangan lain, kacang hijau memiliki beberapa kelebihan ditinjau dari segi agronomis maupun ekonomis, yaitu (a) lebih tahan kekeringan, (b) serangan hama penyakit lebih sedikit, (c) dapat dipanen pada umur 55-60 hari, (d) dapat ditanam pada tanah yang kurang subur, dan (e) cara budidayanya mudah. Berdasarkan hal tersebut kacang hijau mempunyai potensi yang tinggi untuk dikembangkan (Sunantara, 2000).

Air kelapa di pasar pada umumnya dibuang menjadi limbah. Penelitian-penelitian dalam upaya pemanfaatan limbah air kelapa pada bidang pertanian menunjukkan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Dwidjoseputro (1994), air kelapa selain mengandung mineral, juga mengandung sitokinin (kinetin), dan fosfor yang berfungsi mempergiat pembelahan sel serta pertumbuhan tunas dan akar. Hasil penelitian yang dilakukan oleh ilmuwan National Institute of Molecular Biology and Biotechnology (BIOTECH) di UP Los Baños, menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan potasium (kalium) hingga 17% dan mineral-mineral lain, yaitu natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P), dan sulfur (S). Air kelapa juga mengandung gula 1,70-2,60%, protein 0,07-0,55 % dan berbagai macam vitamin, seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niasin, riboflavin dan thiamin.

Selain mineral, gula dan vitamin, di dalam air kelapa terdapat zat pengatur tumbuh (ZPT) alami, yaitu auksin, sitokinin dan giberelin yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Savitri (2005) menyatakan bahwa air kelapa mengandung giberelin (GA<sub>3</sub>, GA<sub>5</sub> dan GA dengan kadar berturut-turut 0,460; 0,255; dan 0,053 ppm), sitokinin (kinetin 0,441 ppm dan zeatin 0,247 ppm), dan auksin, yaitu IAA 0,237 ppm. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sembiring (2016), air kelapa secara nyata meningkatkan tinggi tanaman pada umur tiga minggu setelah tanam dan jumlah umbi pada bawang merah.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh beberapa konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau dan (2) konsentrasi air kelapa yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau terbaik.

### METODE PENELITIAN

#### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, dimulai sejak bulan September sampai dengan November 2017, terhitung dari persiapan sampai pengambilan data terakhir. Penelitian dilaksanakan di Jalan Ki Hajar Dewantara 2 Sempaja Utara, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

#### Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai terdiri atas: benih tanaman kacang hijau varietas Vima 2, air kelapa, air bersih, polibag, tanah, pupuk: urea, SP-36 dan KCl, kertas, plastik, dan fungisida Antracol 70 WP. Air kelapa yang dipakainya berasal dari pedagang kelapa parut di Pasar Segiri, Samarinda.

Alat yang dipakai terdiri atas: gelas ukur, cutter, gunting, label perlakuan, alat-alat tulis, kamera digital, meteran, cangkul, terpal plastik, *handsprayer* dan timbangan digital.

#### Prosedur Penelitian

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), merupakan percobaan faktor tunggal, yaitu konsentrasi air kelapa, terdiri atas 4 (empat) perlakuan, yaitu 0; 20; 40; dan 60% air kelapa.

Tahap-tahap kegiatan penelitian terdiri atas: persiapan media tanam, persiapan benih, penanaman, pemupukan, pemberian perlakuan, pemeliharaan tanaman, penjarangan, pengendalian gulma, hama dan penyakit tanaman, dan panen. Air kelapa diberikan dengan cara disiramkan pada media tanam dengan dosis 200 mL polibag<sup>-1</sup> sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan. Pemberian air kelapa dimulai sejak awal tanam sampai masa panen dengan interval 7 (tujuh) hari.

Variabel yang diamati dalam penelitian terdiri atas: tinggi tanaman, jumlah cabang per tanaman, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, jumlah polong hampa per tanaman, berat kering polong isi per tanaman, dan berat biji per tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata diantara perlakuan, maka untuk membandingkan antara dua rata-rata perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kelapa berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 4, 6 minggu dan pada saat panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, berat kering polong isi per tanaman, serta berat biji per tanaman, namun perlakuan tersebut berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 minggu dan jumlah cabang, dan tidak nyata terhadap jumlah polong hampa per tanaman. Rekapitulasi data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi data hasil penelitian pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau dengan pemberian air kelapa

Konsentrasi air kelapa (%)	Tinggi tanaman (cm) minggu ke-				Jumlah cabang (cabang)	Jumlah polong per tanaman (buah)	Jumlah biji per polong (butir)	Jumlah polong hampa per tanaman (buah)	Berat kering polong isi per tanaman (g)	Berat biji per tanaman (g)
	2	4	6	panen						
Hasil sidik ragam	*	**	**	**	*	**	**	tn	**	**
0	13,83 <sup>ab</sup>	22,33 <sup>ab</sup>	33,83 <sup>b</sup>	44,50 <sup>b</sup>	5,17 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	8,50 <sup>b</sup>	0,00	2,18 <sup>b</sup>	1,67 <sup>b</sup>
20	15,50 <sup>bc</sup>	23,50 <sup>ab</sup>	33,17 <sup>b</sup>	47,33 <sup>bc</sup>	5,83 <sup>b</sup>	6,00 <sup>b</sup>	9,17 <sup>bc</sup>	0,17	3,91 <sup>c</sup>	2,98 <sup>c</sup>
40	16,50 <sup>c</sup>	29,67 <sup>c</sup>	44,67 <sup>c</sup>	50,00 <sup>bc</sup>	5,83 <sup>b</sup>	8,50 <sup>c</sup>	9,50 <sup>bc</sup>	1,33	5,68 <sup>d</sup>	3,95 <sup>d</sup>
60	12,33 <sup>a</sup>	19,67 <sup>a</sup>	22,83 <sup>a</sup>	29,67 <sup>a</sup>	6,17 <sup>b</sup>	2,00 <sup>a</sup>	6,17 <sup>a</sup>	1,17	0,57 <sup>a</sup>	0,44 <sup>a</sup>
Nilai BNT <sub>0,05</sub>	2,54	4,71	7,69	5,68	0,62	2,31	1,63	-	1,44	0,87

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji BNT 5%

\* = berbeda nyata; \*\* = berbeda sangat nyata; tn = berbeda tidak nyata

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kelapa berbedasangat nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Tabel 1 menunjukkan tinggi tanaman tertinggidiperoleh pada perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 40% pada semua umur pengamatan dan saat panen. Tinggi tanaman mengalami peningkatan dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi 20% dan terus meningkat pada konsentrasi 40%, namun menurun pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 60%. Pemberian air kelapa dapat meningkatkan tinggi tanaman disebabkan oleh kandungan zat pengatur tumbuh (ZPT): auksin, giberelin, dan sitokinin dalam air kelapa yang mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel, sehingga membantu pembentukan akar, tunas dan pemanjangan batang. Sitokinin berperan menggiatkan pembelahan sel (sitokinesis), sedangkan auksin dan giberelin berperan dalam pembesaran atau pemanjangan sel, sehingga menyebabkan pertambahan tinggi tanaman. Salisbury dan Ross (1995) mengemukakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan sel dihasilkan dari tiga peristiwa yang sederhana, yaitu pembelahan, pembesaran, dan diferensiasi sel. Fungsi auksin antara lain mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar, sitokinin merupakan salah satu ZPT yang banyak digunakan untuk merangsang pertumbuhan pada saat vegetatif, sedangkan giberelin mampu mendorong pemanjangan batang pada tanaman utuh. Dewi (2008) menambahkan, sitokinin memacu pembelahan sel, pertumbuhan tunas, mengaktifkan gen, serta aktivitas metabolik secara umum.

Selain mengandung ZPT: auksin, giberelin, dan sitokinin, air kelapa mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, diantaranya yang paling tinggi kadarnya adalah kalium. Ketersediaan kalium sangat penting untuk proses pertumbuhan tanaman karena kalium dapat meningkatkan laju fotosintesis, sehingga kandungan fotosintat juga meningkat yang dipakai oleh tanaman dalam proses pertumbuhan, seperti tinggi tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menjelaskan bahwa kalium mengaktifkan sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis, respirasi, pembentukan pati dan protein, dan penentu potensial osmotik sel, sehingga merupakan penentu tekanan turgor pada sel. Dwidjoseputro (1994) menambahkan bahwa kalium membantu merubah asam amino menjadi protein, kekurangan kalium pada tanaman menyebabkan kadar asam amino yang tinggi, sedangkan kadar protein rendah. Protein merupakan bagian yang penting di dalam plasma sel, selain sebagai konstituen, protein juga merupakan cadangan makanan, khususnya dalam biji-bijian.

Disamping kalium, air kelapa mengandung fosfor yang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman akan terhambat jika kekurangan unsur tersebut sebagaimana dinyatakan oleh Dwidjoseputro (1994), bahwa pertumbuhan tanaman yang kekurangan fosfor akan terhambat dan daunnya menjadi hijau tua. Selain fosfor, air kelapa mengandung unsur-unsur lain yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu Na, Ca, Mg, Fe, Cu, dan S.

### Jumlah Cabang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kelapa berbeda sangat nyata terhadap jumlah cabang tanaman kacang hijau. Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah cabang terbanyak diperoleh pada perlakuan konsentrasi 60%, yaitu 6,17 cabang, diikuti oleh konsentrasi 40 dan 20% air kelapa, masing-masing 5,83 cabang dan paling sedikit pada kontrol (0% air kelapa) dengan 5,17 cabang. Walaupun perlakuan konsentrasi 60% air kelapa menghasilkan jumlah cabang terbanyak, namun perbedaannya tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 40 dan 20% air kelapa. Hal ini disebabkan air kelapa mengandung sitokinin yang berperan dalam pembelahan sel dan bersama-sama dengan auksin menyebabkan diferensiasi sel, sehingga memacu pembentukan cabang, sesuai dengan pernyataan Dewi (2008) bahwa sitokinin memacu pembelahan sel, pertumbuhan tunas, mengaktifkan gen, serta aktivitas metabolik secara umum. Peningkatan konsentrasi sitokinin akan menyebabkan sistem tunas membentuk cabang dalam jumlah yang lebih banyak.

Disamping ZPT, air kelapa juga mengandung nutrisi, diantaranya kalium sampai mencapai kadar 17% dan unsur-unsur lain, diantaranya fosfor, yang dibutuhkan oleh tanaman. Kalium berperan meningkatkan laju fotosintesis, sehingga kandungan fotosintat juga meningkat, sedangkan fosfor berperan penting dalam metabolisme energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kekurangan fosfor menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Dwidjoseputro (1994) dan Salisbury dan Ross (1995) menjelaskan bahwa tumbuhan yang kekurangan fosfor pertumbuhannya terhambat atau kerdil dan daunnya berwarna hijau tua. Kalium berperan mengaktifkan sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis, respirasi, pembentukan pati dan merubah asam amino menjadi protein, serta sebagai penentu potensial osmotik sel, sehingga merupakan penentu tekanan turgor pada sel.

### Jumlah Polong

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap jumlah polong kacang hijau per tanaman, pengaruh konsentrasi air kelapa menunjukkan berbeda sangat nyata (Tabel 1). Jumlah polong terbanyak diperoleh pada perlakuan air

kelapa dengan konsentrasi 40%, yaitu 8,50 buah, diikuti berturut-turut oleh perlakuan konsentrasi air kelapa 20; 0; dan 60%, yaitu 6,00; 4,00; dan 2,00 buah.

Jumlah polong terus mengalami peningkatan mulai dari perlakuan 20 sampai 40% air kelapa, tetapi menurun pada konsentrasi 60%. Meningkatnya jumlah polong dengan pemberian air kelapa disebabkan kandungan ZPT dalam air kelapa, yaitu auksin, giberelin dan sitokinin dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman apabila diberikan dengan konsentrasi yang sesuai. Auksin, giberelin dan sitokinin berperan dalam set buah dan dapat mengurangi gugur bunga dan buah. Menurut Dwidjoseputro (1994), auksin dapat mencegah gugur daun dan buah, giberelin dapat mempercepat pembungaan pada tanaman, sedangkan sitokinin memacu pembelahan sel dan pembentukan organ (Salisbury dan Ross, 1995). Hasil penelitian Yennita (2009) menunjukkan bahwa pemberian GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 50 ppm dapat meningkatkan jumlah polong pada tanaman kedelai.

Pemberian air kelapa dengan konsentrasi 60% menghasilkan jumlah polong per tanaman paling sedikit diduga karena zat pengatur tumbuh (ZPT) bekerja pada konsentrasi dengan kisaran tertentu. Konsentrasi ZPT yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebagaimana dikemukakan oleh Suryo (1995), bahwa auksin akan meningkatkan pertumbuhan sampai mencapai konsentrasi tertentu. Apabila konsentrasi yang diberikan terlalu tinggi akan mengganggu metabolisme tanaman, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman.

Selain ZPT, air kelapa mengandung nutrisi yang penting untuk pembentukan bunga, buah dan biji, diantaranya fosfor (P) yang sangat penting untuk proses pertumbuhan karena berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang dan perkembangan akar. Menurut Mitrosuharjo (2002), fosfor berperan dalam pembentukan asam nukleat, transfer energi, dan stimulasi aktivitas enzim-enzim. Oleh sebab itu suplai P yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

### **Jumlah Biji per Polong**

Hasil sidik ragam pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap jumlah biji kacang hijau per polong menunjukkan berbeda sangat nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah biji terbanyak dicapai pada perlakuan konsentrasi 40%, yaitu 9,50 biji, diikuti berturut-turut oleh perlakuan 20; 0 (kontrol); dan 60% air kelapa, yaitu 9,17; 8,50; dan 6,17 biji. Jumlah polong terus meningkat dengan pemberian air kelapa 20 sampai 40%, kemudian menurun pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 60%. Hal ini disebabkan air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh: giberelin, auksin, dan sitokinin yang berperan menentukan jumlah biji yang dihasilkan tanaman. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), fitohormon terlibat dalam penentuan jumlah biji. Tanaman secara genetik terprogram untuk menghasilkan organ vegetatif dan organ reproduktif baru dalam suatu urutan yang teratur, tetapi pola pembagiannya ditentukan oleh fitohormon.

Selain zat pengatur tumbuh, air kelapa mengandung kalium dan beberapa unsur hara makro dan mikro: P, Na, Ca, Mg, Fe, Cu, dan S yang penting untuk pertumbuhan, perkembangan, dan produksi tanaman. Dwidjoseputro (1994) dan Salisbury dan Ross (1995) menjelaskan bahwa kalium mengaktifkan sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis, respirasi, pembentukan pati, dan membantu merubah asam amino menjadi protein. Protein merupakan bagian yang penting di dalam plasma sel, selain sebagai konstituen, protein juga merupakan cadangan makanan, khususnya dalam biji-bijian. Sedangkan fosfor yang sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman karena fosfor berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, dan perkembangan akar (Mitrosuharjo, 2002).

### **Jumlah Polong Hampa**

Hasil sidik ragam terhadap jumlah polong hampa menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kelapa berbeda tidak nyata (Tabel 1). Jumlah polong hampa terbanyak diperoleh pada perlakuan konsentrasi air kelapa 40%, yaitu 1,33 buah, diikuti oleh perlakuan 60, 20 dan 0% air kelapa, yaitu berturut-turut 1,17; 0,17; dan 0,00 buah. Pemberian air kelapa dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata perbedaannya terhadap jumlah polong hampa diduga disebabkan oleh kebutuhan nutrisi tanaman untuk pembentukan dan pengisian polong sudah tercukupi dari unsur hara yang diberikan melalui pupuk dasar (urea, SP-36, dan KCl) dan unsur hara yang tersedia dalam tanah.

### **Berat Kering Polong Isi**

Berdasarkan hasil sidik ragam, pengaruh konsentrasi air kelapa berbeda sangat nyata terhadap berat kering polong isi per tanaman (Tabel 1). Berat kering polong isi paling berat dicapai perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 40%, yaitu 5,68 g, diikuti berturut-turut oleh perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 20; 0; dan 60%, yaitu 3,91; 2,18; dan 0,57 g. Pemberian air kelapa dengan konsentrasi 20 dan 40% menyebabkan berat kering polong yang dihasilkan tanaman terus meningkat, namun pada konsentrasi 60%, berat kering polong isi justru mengalami penurunan. Berat kering tanaman, termasuk buah atau polong merupakan hasil penimbunan fotosintat, semakin banyak fotosintat yang dihasilkan, berat kering tanaman semakin meningkat.

Polong isi yang lebih berat disebabkan air kelapa mengandung ZPT: auksin, giberelin, dan sitokinin yang dapat merangsang pertumbuhan dan mempengaruhi produksi tanaman, serta unsur-unsur hara yang diperlukan untuk berlangsungnya berbagai proses metabolisme dalam tubuh tanaman, sehingga fotosintat yang dapat disimpan lebih banyak, sebagaimana dinyatakan oleh Gardner et al. (2008), berat kering tanaman budidaya merupakan penimbunan hasil asimilasi CO<sub>2</sub> sepanjang masa pertumbuhan.

Berat kering polong isi paling rendah diperoleh pada perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 60% karena pada konsentrasi tersebut melampaui konsentrasi optimum yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat menyebabkan menurunnya hasil tanaman. Zat pengatur tumbuh harus ada pada konsentrasi yang sesuai agar dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusuma (2003) bahwa dalam mengaplikasikan ZPT perlu diperhatikan ketepatan konsentrasi, karena jika konsentrasi terlampaui tinggi bisa menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman.

Selain ZPT, air kelapa juga mengandung unsur hara, terutama fosfor yang dibutuhkan oleh tanaman, ketersediaan fosfor bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan dan hasil tanaman. Fosfor berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, dan perkembangan akar. Menurut Mitrosuharjo (2002), fosfor berperan dalam pembentukan asam nukleat, transfer energi, dan stimulasi aktivitas enzim-enzim. Oleh sebab itu suplai P yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

### Berat Biji per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kelapa berbeda sangat nyata terhadap berat biji per tanaman (Tabel 1). Berat biji paling berat diperoleh pada perlakuan konsentrasi 40%, yaitu 3,95 g, diikuti berturut-turut oleh perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 20; 0; dan 60%, masing-masing 2,98; 1,67; dan 0,44 g. Biji merupakan organ tanaman yang menyimpan karbohidrat, lipid, dan protein sebagai cadangan makanan untuk pertumbuhan bakal tanaman. Gardner et al. (2008), mengemukakan bahwa biji sebagian besar tanaman budidaya dan tanaman liar menyimpan karbohidrat dan lipid sebagai cadangan energi yang utama. Biji juga menyimpan protein, asam amino, dan substansi lain. Hasil penelitian menunjukkan berat biji terus meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi dari 20 sampai 40%, namun menurun pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 60%.

Berat biji yang lebih berat dengan perlakuan air kelapa disebabkan kandungan ZPT: auksin, giberelin, dan sitokinin dalam air kelapa yang dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman apabila diberikan dengan konsentrasi yang sesuai seperti dinyatakan oleh Pamungkas et al. (2009), bahwa auksin akan meningkatkan pertumbuhan sampai mencapai konsentrasi yang sesuai. Apabila konsentrasi yang diberikan melebihi konsentrasi yang dibutuhkan, akan mengganggu metabolisme dan perkembangan tanaman, sehingga menurunkan pertumbuhan. Kusuma (2003) menambahkan bahwa dalam mengaplikasikan ZPT perlu diperhatikan ketepatan konsentrasi, karena jika konsentrasi terlampaui tinggi bisa menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman.

Selain ZPT, air kelapa juga mengandung beberapa unsur hara makro dan mikro: K, P, Na, Ca, Mg, Fe, Cu, dan S yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Cadangan makanan yang disimpan dalam biji merupakan hasil penimbunan fotosintat dari proses fotosintesis selama pertumbuhan tanaman. Dwidjoseputro (1994) dan Salisbury dan Ross (1995) menjelaskan bahwa kalium mengaktifkan sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis, respirasi, pembentukan pati, dan membantu merubah asam amino menjadi protein. Protein merupakan bagian yang penting di dalam plasma sel, selain sebagai konstituen, protein juga merupakan cadangan makanan, khususnya dalam biji-bijian. Fosfor sangat penting untuk proses pertumbuhan, berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, dan perkembangan akar. Mitrosuharjo (2002) menambahkan bahwa fosfor berperan dalam pembentukan asam nukleat, transfer energi, dan stimulasi aktivitas enzim-enzim. Oleh sebab itu suplai P yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, dalam hal ini adalah berat biji per tanaman.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau dengan pemberian air kelapa, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsentrasi air kelapa yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata perbedaannya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau yang meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong, jumlah biji per polong, berat kering polong isi dan berat biji per tanaman.
2. Air kelapa dengan konsentrasi 40% memberikan pengaruh yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Dewi IR. 2008. Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman. Makalah.Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung.
- Dwidjoseputro D.1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PTGramedia, Jakarta.
- Gardner PF, Pearce RB, dan Mitchell RL. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Susilo H. UI Press, Jakarta.
- Goldsworthy PR dan Fisher NM. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Terjemahan Tohari. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kusuma AS. 2003.Pengaruh zat pengatur tumbuh Rootone-Fterhadap keberhasilan setek Manglid.J. Agroekoteknologi 5(4): 780-785.
- Mitrosuhardjo MM. 2002. Efisiensi Serapan P Pupuk oleh Tanaman Kacang Tanah yang Tumbuh pada 2 Tingkat Kelembaban Tanah. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komisariat Daerah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia: 16-17.
- Pamungkas FT, Darmanti S, dan Raharjo B. 2009. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam supernatan kultur *Bacillus* sp.2 DUCCBR- KI. 3 terhadap pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.).J. Sains dan Matematika 17(3): 131-140.
- Rukmana R. 2006. Kacang Hijau, Budidaya dan Pasca Panen. PTKanisius,Yogyakarta.
- Salisbury FB dan Ross CW.1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid Tiga. TerjemahanLukman DR dan Sumaryono. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Savitri SVH. 2005. Induksi Akar Stek Batang Sambung Nyawa (*Gynura drcumbens* (Lour) Merr.) Menggunakan Air Kelapa.[Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sembiring BE. 2016. Pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas Samosir (*Allium ascalonicum* L.) pada beberapa konsentrasi air kelapa dan lama perendaman. J. Agroekoteknologi 5(4): 780-785.
- Sunantara IMM. 2000. Teknik Produksi Benih Kacang Hijau. Agdex 142: 35. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Denpasar.Denpasar, Bali.
- Suryo.1995. Sitogenetika. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yennita. 2009. Respon tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap GA<sub>3</sub> (*Giberellic acid*) pada fase generatif. Exacta 5(1): 16-23.