

## Penentuan Dosis Optimum Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair pada Tanaman Kacang Koro Pedang

### *Determination of an Optimum NPK and Liquid Organic Fertilizer on Jack Bean Plant*

Abdullah Sarijan<sup>1</sup>, Memen Surahman<sup>2</sup>, Asep Setiawan<sup>2</sup>, dan Giyanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus  
Jl. Kamizaun Mopah Merauke-Papua, Indonesia  
E-mail: [abijan64@gmail.com](mailto:abijan64@gmail.com), Telp/HP/WA: 087781398511

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Meranti Kampus Dramaga Bogor, Indonesia

---

Naskah diterima 18 Februari 2019, direvisi 19 April 2019, disetujui diterbitkan 24 April 2019

---

#### ABSTRACT

The yields of jack bean (*Canavalia ensiformis* L) varied from 3.9 to 4.6 t/ha, higher than that of soybean. The grain yield of jack beans was low because large number of flowers and pods fell. This research was aimed to increase the plant growth and grain yield for seed, of jack bean through NPK inorganic fertilization and liquid organic fertilizer (POC) sprays. Field research was conducted in May-October 2016 in Purwasari Village, Dramaga, Bogor, followed by seed quality testing at the seed testing laboratory at Bogor Agricultural Institute in December 2016. The treatments consisted of two-factors arranged in a randomized block design. The first factor was dose of NPK inorganic fertilizers (Urea, SP36, KCl), consisted of three levels (0 kg/ha (control), 25: 50: 56.25 kg/ha, and 50: 100: 112.5 kg/ha). The second factor was liquid organic fertilizer (POC), consisted of two levels (0 ml and 2 ml/l water). Results showed that there was no interaction between NPK fertilizer and liquid organic fertilizer on growth, seed yield, and seed quality. NPK fertilizer alone or liquid organic fertilizer affected on the performance of variables. The highest grain yield was obtained from the treatment of 50 kg urea, 100 kg SP36 and 112.5 kg KCl/ha, achieving 4.10 t/ha. NPK fertilizer affected the 1,000 seed weight, while application of liquid organic fertilizer did not. The largest seed size was produced from treatment of 50 kg Urea, 100 kg SP36 and 112.5 kg KCl, obtaining 1,414.5 g/1,000 seeds with seed germination of above 85%.

Keywords: Jack beans, seed, fertilizer.

#### ABSTRAK

Hasil kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L) berkisar antara 3,9-4,6 t/ha, lebih tinggi dari hasil kedelai yang hanya 1,7-2,6 t/ha. Hasil kacang koro pedang belum optimal karena banyaknya bunga dan polong yang gugur. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi benih kacang koro pedang melalui pemberian pupuk anorganik NPK dan pupuk organik cair (POC). Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Oktober 2016 di Desa Purwasari, Dramaga, Bogor, dilanjutkan dengan pengujian benih di laboratorium pengujian benih Institut Pertanian Bogor pada Desember

2016. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk anorganik NPK (Urea, SP36, KCl), yang terdiri atas tiga taraf (0 kg/ha (kontrol), 25: 50: 56,25 kg/ha, dan 50: 100: 112,5 kg/ha). Faktor kedua adalah pupuk organik cair (POC), yang terdiri atas dua taraf (0 ml dan 2 ml/l air). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, hasil biji, dan mutu benih. Secara tunggal pupuk NPK dan pupuk organik cair berpengaruh terhadap beberapa variabel pengamatan. Hasil tertinggi diperoleh dari perlakuan pupuk NPK dosis 50 kg urea, 100 kg SP36 dan 112,5 kg KCl/ha, yaitu 4,10 t/ha. Perlakuan pupuk NPK berpengaruh terhadap bobot 1.000 butir benih, sedangkan aplikasi pupuk organik cair relatif tidak berpengaruh. Bobot tertinggi 1.000 butir benih dihasilkan dari perlakuan pupuk NPK 50 kg Urea, 100 kg SP36 dan 112,5 kg KCl, yaitu 1414,5 g/1.000 butir benih dengan daya berkecambah di atas 85%.

Kata kunci: Kacang koro pedang, benih, pemupukan.

#### PENDAHULUAN

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L) merupakan jenis tanaman kacang-kacangan dengan kandungan nutrisi yang cukup lengkap dan potensial dikembangkan sebagai substitusi kedelai dalam pembuatan tempe, tahu, susu nabati, dan aneka camilan. Polong muda kacang koro dapat diolah menjadi aneka sayuran dan hijauannya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, pupuk organik, dan sayur (daun muda). Hasil penelitian Windrati *et al.* (2010) menunjukkan dalam 100 g biji kacang koro terdapat 37% *protein rich flour* (PRF), 4,4-4,5% lemak, 36,3-37,3% pati, 0,3-0,4% total gula, 2,2-2,3% serat, 3,0-3,1% abu, 10,0-10,1% air dan 5,27% senyawa lainnya.

Kacang koro pedang memiliki kandungan antioksidan dari golongan flavonoid dan polifenol yang

berperan dalam mengikat radikal bebas, di samping mengandung senyawa glukosianida berupa Con-Cavalin A yang bersifat toksik. Kandungan glukosianida pada kacang koro pedang dapat diturunkan melalui proses perendaman atau perebusan. Menurut Arianto *et al.* (2014), perendaman 500 g kacang koro pedang dalam larutan 80 g NaCl selama 1 hari menurunkan kadar sianida dari 38,3 ppm menjadi 23,3 ppm, perendaman selama 3 hari menjadi 20,0 ppm, dan perendaman selama 5 hari menjadi 15,5 ppm. Menurut Siboru (2016), asam sianida (HNC) dengan kandungan 50 mg/kg (ppm) aman dikonsumsi.

Dibandingkan dengan kedelai, hasil kacang koro lebih tinggi, berkisar antara 3,9-4,6 t/ha, sedangkan hasil kedelai hanya 1,7-2,6 t/ha (Usman *et al* 2013, Balitkabi 2014). Hasil kacang koro belum optimal karena masih terjadi gugur bunga yang sangat tinggi. Menurut Nazir (2016), gugur bunga dan polong kacang koro berkaitan dengan ketidakcukupan produk fotosintat yang dibutuhkan bagi perkembangan embrio. Tingginya jumlah bunga yang gugur berpengaruh langsung terhadap produksi dan mutu benih.

Gugur bunga dan polong dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah terbatasnya nutrisi yang tersedia bagi tanaman, terutama pada fase pertumbuhan generatif. Pemupukan yang tepat diharapkan dapat mengurangi gugur bunga dan polong, meningkatkan pertumbuhan dan produksi biji maupun mutu benih. Perkembangan fase reproduktif berhubungan dengan proses pengisian biji dan akumulasi cadangan makanan selama perkembangan dan pemasakan benih.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis pupuk NPK dan pupuk organik cair yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil biji serta mutu benih kacang koro pedang.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada lahan petani di Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor pada bulan Mei-Oktober 2016. Pengujian mutu benih dilakukan di *Seed Centre* dan Laboratorium Pengujian Benih Institut Pertanian Bogor pada Desember 2016.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK yang terdiri atas tiga tingkat, yaitu tanpa pupuk, NPK dengan dosis 25 kg urea, 50 kg SP36, dan 56,25 kg KCl/ha dan pemupukan NPK dengan dosis 50 kg urea, 100 kg SP36, dan 112,5 kg KCl/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair (POC)

yang terdiri atas dua tingkat, yaitu tanpa POC dan POC dosis 2 mL/liter air. Jenis POC yang digunakan adalah POC yang telah beredar dipasaran dengan kandungan asam gibberelin 0,4 g/l, asam indolasetik 0.2 g/l, kinetin 0.1 g/l, zeatin 0.1 g/l, C-organik 19.2%, Zn 2 ppm, B 1 ppm, pH 4,4, nitrogen 0,01%, fosfat 6,3 mg/100 ml, dan kalium 72,1 mg/100 ml.

Tanah diolah secara sempurna dan dibuat 18 petak percobaan berukuran 350 cm x 450 cm. Setiap petak diberi pupuk kandang kotoran ayam  $\pm$  15,8 kg, setara 10 t/ha. Jarak petak antarperlakuan 100 cm dan antarulangan 150 cm. Pada petak percobaan dibuat lubang tanam dengan pola *double row* dan jarak tanam 50 cm x 50 cm x 100 cm. Pada setiap petak percobaan terdapat 42 lubang tanam dan setiap lubang tanam ditanami dengan dua butir benih. Setelah tanaman berumur 10 hari, satu tanaman dicabut dan satu tanaman lagi dipelihara. Sampel pengamatan adalah 12 tanaman dari setiap perlakuan.

Pemberian pupuk anorganik (NPK) dilakukan dua kali yaitu 40% dosis dua minggu setelah tanam dan 60% dosis dua bulan setelah tanam. Pupuk organik cair (POC) diberikan tujuh kali dengan selang waktu tujuh hari. Aplikasi POC pertama dilakukan setelah tanaman berumur tiga minggu setelah tanam.

Variabel pengamatan meliputi pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang), jumlah dan indeks luas daun, pertumbuhan generatif (umur berbunga, umur panen, dan periode panen), komponen hasil (jumlah bunga majemuk, jumlah polong total, jumlah polong busuk, hampa dan gugur, jumlah polong panen, panjang polong, jumlah biji/polong), hasil biji, mutu fisik dan mutu fisiologis benih (bobot 1.000 butir, potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, dan bobot kering kecambah normal).

Tinggi tanaman dan jumlah cabang mulai diamati pada minggu kedua setelah tanam hingga minggu kedelapan. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga bagian tertinggi tanaman. Jumlah cabang dihitung bila telah memiliki daun yang sempurna. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur tiga minggu hingga delapan minggu setelah tanam. Perhitungan indeks luas daun diawali dengan menghitung total luas daun dan luas lahan pertanaman. Luas lahan pertanaman dihitung dengan persamaan:

$$LPP = \frac{\text{Luas petak percobaan}}{\text{Jumlah lubang tanam}} = \frac{350 \text{ cm} \times 450 \text{ cm}}{42} = 3750 \text{ cm}^2$$

Luas daun dihitung menggunakan persamaan  $LD = P \times L \times 2,1774$  (Sutoro dan Mamik 2014) Sampel daun terdiri atas tiga daun berukuran kecil, tiga daun berukuran sedang, dan tiga daun berukuran besar yang terdapat pada cabang ketiga dan keempat dari pucuk tanaman. Untuk menentukan jumlah daun pertanaman dilakukan perkalian jumlah daun dan luas daun pada bagian cabang yang diamati serta jumlah cabang dalam satu tanaman.

$$LDP \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{JD}{C} \times \frac{LD}{C} \times CT$$

LD = Luas daun, JD = Jumlah daun, C = Jumlah cabang, dan CT = Jumlah cabang/tanaman

Perhitungan indeks luas daun didasarkan pada luas daun pertanaman (LDP) saat tanaman berumur 18 minggu setelah taman. Penentuan indeks luas daun (ILD) dilakukan dengan persamaan  $ILD = LDP : LLP$

Umur berbunga diamati jika lebih dari 50% tanaman telah menghasilkan bunga pada setiap perlakuan. Umur panen adalah umur pertama kali tanaman mulai dipanen, sedangkan periode panen adalah lamanya waktu sejak panen pertama hingga panen terakhir.

Mutu fisik benih berkaitan dengan kondisi fisik benih secara visual seperti bobot, ukuran, keseragaman, kemurnian dan kadar air, sedangkan mutu fisiologis benih berkaitan dengan aktivitas perkecambahan yang diukur melalui parameter viabilitas dan vigor benih. Tolok ukur viabilitas benih adalah daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum, sedangkan parameter vigor benih meliputi kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, dan indeks vigor. Mutu fisik benih yang diamati adalah bobot 1.000 butir, sedangkan mutu fisiologis benih yang diamati mencakup potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh dan indeks vigor.

### Bobot 1000 Butir Benih

Pengamatan bobot 1000 butir mengacu pada Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2011) dengan mengelompokkan benih kacang koro berdasarkan bobot 1.000 butir, yaitu kecil (< 1000 g/1000 benih), sedang (1000-1300 g/1000 benih), dan besar (> 1300 g/1000 benih). Bobot 1000 butir benih dihitung dengan cara menimbang 100 butir sebanyak delapan ulangan, kemudian rata-ratanya dikali 10.

### Potensi Tumbuh Maksimum

Potensi tumbuh maksimum (PTM) merupakan daya kecambah normal dan abnormal yang muncul hingga

hari ke-7 pengamatan. Perhitungan PTM menggunakan rumus:

$$PTM \text{ (100\%)} = \frac{\Sigma \text{ benih yang tumbuh}}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}} \times 100$$

Sebanyak 25 benih ditanam pada masing-masing bak pengecambahan berukuran 30 cm x 25 cm x 15 cm yang telah berisi pasir dengan tinggi  $\pm 8$  cm. Benih ditanam dengan jarak tanam  $\pm 2,5$  cm x 5 cm dengan kedalaman  $\pm 2$  cm, kemudian disiram dengan air. Media perkecambahan dipertahankan tetap lembab.

### Daya Berkecambah

Daya berkecambah dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal (KN) pada pengamatan I (hari ke-5) dan pengamatan II (hari ke-7). Perhitungan DB menggunakan rumus:

$$DB \text{ (\%)} = \frac{\Sigma KN I + \Sigma KN II}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}} \times 100$$

### Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ )

Kecepatan tumbuh dihitung berdasarkan akumulasi daya kecambah normal per *etmal* selama periode perkecambahan, yaitu sampai dengan hari ke-7 pengamatan dengan menggunakan rumus:

$$K_{CT} \text{ (\%/etmal)} = \sum_{t=0}^{t=1} \left( \frac{N}{t} \right)$$

Keterangan:

N = Persentase kecambah normal

t = Waktu pengamatan (dalam *etmal*)

### Keserempakan Tumbuh ( $K_{ST}$ )

Keserempakan tumbuh dihitung berdasarkan persentase kecambah normal kuat yang dihitung waktu antara pengamatan KN I (hari ke-5) dan KN II (hari ke-7) menggunakan rumus:

$$K_{ST} \text{ (\%)} = \frac{\Sigma \text{ Kecambah normal kuat}}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}} \times 100$$

### Indeks Vigor (IV)

Indeks vigor dihitung berdasarkan persentase kecambah normal kuat (pada hari ke-5) dengan menggunakan persamaan:

$$IV \text{ (\%)} = \frac{\Sigma \text{ Kecambah normal KN I}}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}} \times 100$$

Tabel 1. Temperatur, kelembaban dan curah hujan selama penelitian. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Bulan	Temperatur (°C)				Kelembaban udara (%)				Curah hujan (mm)
	07.00	13.00	18.00	Rata-rata	07.00	13.00	18.00	Rata-rata	
Mei	24,7	31,6	27,3	27,1	94	63	84	84	330
Juni	23,5	30,8	26,8	26,2	95	64	84	84	373
Juli	23,2	30,9	27,1	26,1	94	63	82	83	293
Agustus	23,2	30,7	27,3	26,1	94	62	79	82	316
September	23,8	30,8	26,6	26,2	93	64	84	83	439
Oktober	24,0	29,8	26,1	26,0	93	70	88	86	398

Sumber: Stasiun Klimatologi Dramaga Bogor (2016)

### Berat Kering Kecambah Normal (BKKN)

Berat kering kecambah normal dihitung dengan cara mengoven kecambah normal pada suhu 60°C selama 3 x 24 jam. Sebelum dioven, kotiledon pada kecambah dikeluarkan. Hasil penimbangan setelah dioven diperoleh berat kering kecambah normal.

Data dianalisis berdasarkan rancangan acak kelompok menggunakan aplikasi Excel. Jika perlakuan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjutan menggunakan uji jarak berganda Duncan Multipel Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Iklm dan Kandungan Kimia Tanah

Kondisi iklim dan hasil analisis kimia tanah percobaan disajikan pada Tabel 1 dan 2. Temperatur selama penelitian tergolong optimum pada kisaran 20-32°C, sesuai dengan kisaran suhu lapangan 26,0-27,3°C. Menurut Ashandi (2008), kacang koro pedang lebih cocok dibudidayakan pada daerah yang mempunyai suhu 25-30°C, kelembaban udara (RH) rata-rata 65%, penyinaran matahari 12 jam/hari atau minimal 10 jam/hari, dan curah hujan optimum 100-200 mm/bulan. Curah hujan dan kelembaban yang tinggi dapat memicu serangan penyakit, terutama penyakit busuk akar yang disebabkan oleh cendawan *Sclerotium* sp yang menyerang akar, batang, dan polong kacang koro.

Hasil analisis tanah memperlihatkan tanah bersifat netral dengan kandungan C-organik, N total dan K rendah, sedangkan P tersedia tinggi dengan nilai kapasitas tukar kation sedang (Tabel 2). Secara umum tanah percobaan memiliki status kesuburan rendah.

### Pertumbuhan Vegetatif

Tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah daun kacang koro pedang dapat dilihat pada Tabel 3, 4 dan 5.

Tabel 2. Hasil analisis kimia tanah percobaan. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Jenis analisis	Metode analisis	Hasil analisis	Harkat
pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>		6,4	Netral
C-Organik (%)	Walkey and Black	1,5	Rendah
N-Total (%)	Kjeldahl	0,2	Rendah
P-tersedia (ppm)	Olsen	83,8	Tinggi
K-dd (me/100g)	NH <sub>4</sub> Oac 1M pH 7,0	0,6	Tinggi
KTK (cmol/kg)		18,2	Sedang

Analisa ragam memperlihatkan tidak ada interaksi antara pupuk anorganik dan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah daun tanaman. Secara tunggal pupuk anorganik dan pupuk organik cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada 7 dan 8 minggu setelah tanam (MST) (Tabel 3). Hasil uji lanjutan memperlihatkan tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan NPK 50 kg urea, 100 kg SP36, dan 112,5 kg KCl/ha, berbeda dengan perlakuan lainnya. Tanpa pupuk (A0), tanaman rendah. Aplikasi pupuk organik cair POC 2 mL (C1) juga menghasilkan tanaman yang lebih baik dibanding tanpa POC (C0).

Pemupukan tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang kacang koro, baik pupuk anorganik NPK maupun pupuk organik cair. Namun terdapat kecenderungan dosis pupuk yang lebih tinggi menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak (Tabel 4).

Hasil analisis ragam (Tabel 5) memperlihatkan aplikasi pupuk anorganik NPK secara tunggal berpengaruh terhadap jumlah daun mulai 8 MST. Uji lanjutan memperlihatkan tanaman yang tidak diberi pupuk anorganik NPK memiliki jumlah daun sedikit, namun secara statistik tidak berbeda dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik NPK 25 kg urea, 50 kg SP36, dan 56,265 kg pupuk KCl/ha.

Tanaman yang dipupuk NPK dengan dosis 50 kg urea, 100 kg SP36 dan 112.5 kg KCl/ha memiliki jumlah

Tabel 3. Tinggi tanaman kacang koro pedang pada berbagai umur dan perlakuan pupuk anorganik dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)						
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
<b>Pupuk anorganik</b>							
A0 = tanpa pupuk	11,0	14,4	18,8	29,7	52,8 a	77,7 a	107,0 a
A1 = U25, P50, K56,265	11,0	14,5	19,2	30,2	54,3 b	84,3 b	113,9 b
A2 = U50, P100, K112,5	11,2	14,4	19,6	31,2	55,1 b	88,1 c	117,9 c
Anova	tn	tn	tn	tn	n	n	n
<b>Pupuk Organik Cair (POC)</b>							
C0 = tanpa POC	11,1	14,3	19,1	30,1	53,8	82,7 a	111,6 a
C1 = 2 mL POC/l air	11,0	14,5	19,3	30,6	54,3	84,0 b	114,3 b
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	n	n
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

tn = tidak nyata

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 4. Jumlah cabang kacang koro pedang pada berbagai umur dan perlakuan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Jumlah cabang						
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
<b>Pupuk anorganik NPK</b>							
A0 =tanpa pupuk	0,0	0,3	1,1	2,0	3,9	5,8	7,0
A1 = U25, P50, K56,265	0,0	0,4	1,1	2,2	4,4	6,6	7,8
A2 = U50, P100, K112,5	0,0	0,4	1,1	2,2	4,5	6,7	7,9
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
<b>Pupuk Organik Cair (POC)</b>							
C0 = Tanpa POC	0,0	0,4	1,0	2,1	4,2	6,3	7,5
C1 = 2 mL POC/l air	0,0	0,4	1,2	2,2	4,3	6,4	7,7
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

tn = tidak nyata

Tabel 5. Jumlah daun kacang koro pedang pada berbagai umur dan perlakuan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Jumlah daun (helai)					
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
<b>Pupuk anorganik</b>						
A0 = tanpa pupuk	0,5	0,9	2,7	4,8 a	7,1 a	8,9 a
A1 = U25, P50, K56,265	0,6	1,0	2,7	5,1 ab	7,5 ab	9,5 ab
A2 = U50, P100, K112,5	0,6	1,0	2,8	5,3 b	7,9 b	10,4 b
Anova	tn	tn	tn	n	n	n
<b>Pupuk Organik Cair (POC)</b>						
C0 = tanpa POC	0,5	0,9	2,7	5,0	7,4	9,4
C1 = 2 mL POC/l air	0,6	1,0	2,8	5,1	7,6	9,8
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn

tn = tidak nyata

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

daun terbanyak, namun secara statistik tidak berbeda dengan dosis 25 kg urea, 50 kg SP36, dan 56.265 kg KCl/ha. Hasil penelitian Manulang *et al.* (2016) menunjukkan peningkatan dosis pupuk organik cair pada taraf tertentu menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun lebih banyak, dan hasil lebih tinggi dibanding tanpa pupuk organik cair. Penelitian Kuntastyuti dan Sri (2016) juga menunjukkan tanaman yang dipupuk NPK menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, polong isi lebih banyak, bobot biji dan biomas lebih tinggi.

**Luas dan Indeks Luas Daun**

Hasil pengukuran luas daun dan analisis indeks luas daun disajikan pada Tabel 6 dan 7. Hasil analisis ragam

memperlihatkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik cair terhadap total luas daun dan indeks luas daun. Demikian juga untuk faktor tunggal, perlakuan pupuk anorganik NPK maupun pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap total luas daun maupun indeks luas daun.

Pengamatan terhadap luas daun mulai dilakukan pada minggu ketiga dimana pertumbuhan sebagian daun trifoliat telah mencapai sempurna. Pada pengamatan t4 pertumbuhan luas daun mulai aktif dan nilai indeks luas daun mendekati satu. Artinya total luas daun akan sama dengan luas lahan pertanaman pada 6-7 MST.

Tabel 6. Total luas daun tanaman kacang koro pedang dengan perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Total luas daun/tanaman (cm <sup>2</sup> )					
	t1	t2	t3	t4	t5	t6
<b>Pupuk anorganik</b>						
A0 = tanpa pupuk	4,5	39,1	277,8	1716,6 b	4904,8 c	8297,3 c
A1= U25, P50, K56,265	8,6	44,4	338,6	2297,8 a	6282,7 b	10951,1 b
A2= U50, P100, K112,5	9,1	50,4	361,8	2419,5 a	6984,2 a	13003,0 a
Anova	tn	tn	tn	n	n	n
<b>Pupuk Organik Cair (POC)</b>						
C0 = tanpa POC	6,3	39,4	307,0	2075,4	5800,2	10115,8
C1 = 2 mL POC/l air	8,5	49,7	345,2	2213,8	6314,3	11385,3
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: t1 s/d t6 adalah waktu pengamatan pertama hingga keenam  
 tn = tidak nyata  
 Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 7. Indeks luas daun tanaman kacang koro pedang pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Indeks luas daun					
	t1	t2	t3	t4	t5	t6
<b>Pupuk anorganik</b>						
A0 = tanpa pupuk	0,001	0,010	0,074	0,458	1,308	2,213
A1= U25, P50, K56,265	0,002	0,012	0,090	0,613	1,675	2,920
A2= U50, P100, K112,5	0,002	0,011	0,082	0,535	1,492	2,566
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	tn
<b>Pupuk Organik Cair (POC)</b>						
C0 = tanpa POC	0,002	0,011	0,082	0,553	1,547	2,698
C1= 2 mL POC/l air	0,002	0,013	0,092	0,590	1,684	3,036
Anova	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: t1 s/d t6 adalah waktu pengamatan pertama hingga keenam  
 tn = tidak nyata  
 Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Semakin tinggi nilai indeks luas daun semakin tinggi lapisan penutupan daun dan hal ini menyebabkan pelapisan daun hingga batas tertentu tidak efektif dalam proses fotosintesis. Daun yang berada pada lapisan bagian bawah tidak atau kurang berperan dalam proses fotosintesis karena tidak terpapar oleh cahaya matahari, bahkan lebih berperan sebagai pengguna hasil fotosintat.

Hasil penelitian Gubali *et al.* (2015) menunjukkan kombinasi pupuk NPK dan pupuk hayati meningkatkan jumlah daun tanaman kangkung. Sementara itu penelitian Puspawati *et al.* (2016) menunjukkan daun tanaman yang hanya diberi pupuk organik cair lebih kecil dibanding tanaman yang diberi pupuk NPK atau kombinasi NPK dan pupuk organik cair. Firmasyah *et al.* (2017) juga melaporkan luas daun dan indeks luas daun terong dengan aplikasi pupuk NPK lebih besar dibanding tanpa pupuk.

### Pertumbuhan Generatif

Analisis ragam memperlihatkan tidak ada interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair terhadap umur berbunga, umur panen, dan periode panen tanaman kacang koro pedang. Secara tunggal, pupuk anorganik NPK berpengaruh terhadap umur berbunga, umur panen, dan periode panen, sedangkan pupuk organik cair tidak berpengaruh. Tanaman yang tidak dipupuk (A0) memiliki umur berbunga dan umur panen yang lebih lambat, namun periode panen yang lebih pendek. Tanaman dengan dosis pupuk NPK 50:100:112.5 kg/ha (A2) memiliki umur berbunga dan umur panen yang lebih cepat namun periode panen lebih lama (Tabel 8).

Tabel 8. Umur berbunga, umur panen, dan periode panen kacang koro pedang pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)	Periode panen (hari)
<b>Pupuk anorganik</b>			
A0 = tanpa pupuk	55,6 b	140,5 c	29,3 a
A1= U25, P50, K56,265	54,4 a	135,2 b	32,0 b
A2= U50, P100, K112,5	53,8 a	129,5 a	33,7 b
Anova	n	n	n
<b>Pupuk Organik Cair (POC)</b>			
C0 = tanpa POC	55,0	136,7	31,2
C1 = 2 mL POC/l air	54,2	133,4	32,1
Anova	tn	tn	tn
Interaksi	tn	tn	tn

tn = tidak nyata

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Penggunaan pupuk organik cair juga memiliki kecenderungan yang sama dimana tanaman yang tidak dipupuk memiliki umur berbunga dan umur panen yang lebih lambat namun periode panen lebih cepat meskipun secara statistik tidak berbeda dengan yang diberi pupuk organik cair. Periode panen belum optimal karena terjadinya intensitas dan curah hujan serta kelembaban sangat tinggi yang menyebabkan kerusakan tanaman maupun polong sehingga pengamatan dipercepat.

Umur berbunga dan umur panen dipengaruhi oleh faktor genetis dan lingkungan. Beberapa faktor lingkungan yang sangat berperan adalah suhu, curah hujan, dan kelembaban udara. Tanaman kacang koro pedang tumbuh optimal pada suhu 20-32°C di daerah tropik (Puslitbangtan 2017). Asandhi (2008) menyatakan pertumbuhan kacang koro pedang di Indonesia umumnya lebih cocok di daerah dengan suhu 25-30°C, kelembaban udara (RH) rata-rata 65%, penyinaran matahari 12 jam/hari atau minimal 10 jam per hari, dan curah hujan berkisar antara 100-200 mm per bulan. Dalam penelitian ini suhu berada pada kondisi optimum dengan kisaran 26.0-27,1°C, curah hujan dan kelembaban udara tergolong sangat tinggi masing-masing dengan kisaran 293-439 mm/bulan dan 82-86% per bulan.

### Komponen Hasil

Pengamatan komponen hasil dilakukan terhadap jumlah infloresen/tanaman, jumlah polong bernas/infloresen, jumlah polong total/tanaman, jumlah polong gugur, hampa, dan busuk, jumlah polong panen/tanaman. Pengamatan juga dilakukan terhadap produksi dan mutu fisik benih. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik cair terhadap komponen hasil, produksi dan mutu fisik benih. Secara tunggal, pupuk anorganik NPK berpengaruh terhadap jumlah infloresen/ tanaman, jumlah polong total/tanaman, dan jumlah polong panen/ tanaman. Aplikasi pupuk organik cair hanya berpengaruh terhadap jumlah infloresen/tanaman.

Hasil uji lanjutan memperlihatkan aplikasi pemupukan dengan dosis yang lebih tinggi memberikan hasil yang lebih tinggi, terutama pada pupuk anorganik NPK. Meskipun penggunaan pupuk organik cair tidak menunjukkan pengaruh terhadap sebagian besar pengamatan namun terdapat kecenderungan peningkatan komponen hasil dibanding tanpa pupuk organik cair.

Tabel 9. Jumlah *infloresen*/tanaman (JIP), jumlah polong total/tanaman (JPTP), jumlah polong bernas/*infloresen* (JPBI), jumlah polong busuk, hampa, dan gugur (JPBHG), serta jumlah polong panen/tanaman (JPPT). Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	JIP	JPBI	JPTP	JPBHG	JPPT
Pupuk anorganik					
A0 = tanpa pupuk	39,2 a	0,3	27,7 a	19,2	8,5 a
A1 = U25, P50, K56,265	41,2 b	0,4	32,3 b	22,7	9,7 a
A2 = U50, P100, K112,5	43,2 c	1,0	34,3 c	23,7	1,7 b
Anova	tn	tn	n	n	n
Pupuk Organik Cair (POC)					
C0 = tanpa POC	40,2 a	0,4	30,7	21,6	9,1
C1 = 2 mL POC/l air	42,2 b	0,4	32,2	22,1	1,1
Anova	tn	tn	tn	tn	tn
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn

tn = tidak nyata, b = nyata

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 10. Hasil biji dan mutu fisik benih kacang koro pedang pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik cair. Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	Hasil benih		Mutu fisik benih	
	g/petak	t/ha	1.000 butir (g)	Ukuran benih
Pupuk anorganik				
A0 = tanpa pupuk	4945,4 a	2,7 a	1289,3 b	Sedang
A1 = U25, P50, K56,265	6285,1 b	3,4 b	1326,0 ab	Besar
A2 = U50, P100, K112,5	7369,5 c	4,1 c	1414,5 a	Besar
Anova	n	n	n	
Pupuk Organik Cair (POC)				
C0 = tanpa POC	5700,8 a	3,1	1327,9	Besar
C1 = 2 mL POC/l air	6699,2 b	3,4	1358,7	Besar
Anova	n	tn	tn	
Interaksi	tn	tn	tn	

tn = tidak nyata

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

### Hasil dan Mutu Fisik Benih

Data pada Tabel 10 memperlihatkan secara tunggal perlakuan pupuk anorganik berpengaruh terhadap hasil kacang koro pedang, baik per petak, per hektar maupun bobot 1.000 butir benih. Aplikasi pupuk organik cair hanya berpengaruh terhadap produksi benih per petak. Hasil uji lanjutan menunjukkan perlakuan pemupukan berpengaruh terhadap hasil biji kacang koro pedang. Mutu fisik benih kacang koro pedang memperlihatkan perlakuan pemupukan 50 kg Urea, 100 kg SP36 dan 112,5 kg nyata meningkatkan bobot 1.000 butir benih dibanding tanpa pupuk NPK. Artinya, perlakuan pupuk anorganik dengan dosis rendah menghasilkan biji yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik dosis tinggi.

### Mutu Fisiologis Benih

Data pengamatan mutu fisiologis benih hasil panen yang meliputi potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor benih dan bobot kering kecambah normal disajikan pada Tabel 11.

Analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan pupuk NPK anorganik dan pupuk organik cair terhadap mutu fisiologis benih. Secara tunggal, pupuk NPK anorganik dan pupuk organik cair berpengaruh terhadap indeks vigor benih (IV) dan bobot kering kecambah normal (BKKN) (Tabel 11). Hasil uji lanjutan memperlihatkan tanaman yang tidak dipupuk menghasilkan indeks vigor dan bobot kering kecambah normal yang rendah, namun hasilnya tidak berbeda



Tabel 11. Potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), kecepatan tumbuh ( $K_{CT}$ ), keserempakan tumbuh ( $K_{ST}$ ), indeks vigor (IV) dan berat kering kecambah normal (BKKN). Dramaga, Bogor, Mei-Oktober 2016.

Perlakuan	PTM (%)	DB (%)	$K_{CT}$ (%/etmal)	$K_{ST}$ (%)	IV (%)	BKKN (g)
Pupuk anorganik						
A0 = tanpa pupuk	94,7	86,7	17,3	53,3	24,0 b	1,0
A1= U25, P50, K56,265	93,3	88,7	16,7	56,0	27,3 ab	1,1
A2= U50, P100, K112,5	93,3	88,0	16,9	59,3	29,3 a	1,2
Anova	tn	tn	tn	tn	n	n
Pupuk Organik Cair (POC)						
C0 = tanpa POC	92,4	85,3	15,9	55,1	24,4 b	1,1
C1 = 2 mL POC/l air	95,1	90,2	18,0	57,3	29,3 a	1,1
Anova	tn	tn	tn	tn	n	tn
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn

tn = tidak nyata, n = nyata

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

dengan perlakuan pupuk NPK dosis 25 kg Urea, 50 kg SP36 dan 56,256 kg KCl/ha. Indeks vigor dan bobot kering kecambah normal tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemupukan NPK dosis 50 kg Urea, 100 kg SP36 dan 112,5 kg KCl/ha, namun hasilnya tidak berbeda dengan NPK dosis 25 kg Urea, 50 kg SP36 dan 56,256 KCl/ha. Tanpa pupuk organik cair, hasil biji nyata lebih rendah.

Mutu fisiologis benih kacang koro pedang relatif tidak dipengaruhi oleh penggunaan pupuk. Menurut Widajati *et al.* (2013), mutu fisik benih dapat diketahui dari fisik yang bersih dari kotoran yang terbawa dari lapang dan ukurannya seragam. Viabilitas potensial dan vigor adalah parameter viabilitas benih. Salah satu tolok ukur viabilitas potensial benih adalah daya berkecambah atau daya tumbuh, sedangkan tolok ukur vigor di antaranya kecepatan dan keserempakan tumbuh benih. Kecepatan tumbuh benih mencerminkan vigor individual yang dikaitkan dengan waktu, sedangkan keserempakan tumbuh mencerminkan vigor suatu lot benih. Mutu fisiologis benih mengacu pada daya berkecambah yang tinggi, di atas 85%.

## KESIMPULAN

Aplikasi pupuk NPK secara bersama dengan pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, hasil biji maupun mutu benih kacang koro pedang. Secara tunggal pemberian pupuk NPK menaikkan hasil biji dan mutu fisik benih, terutama pada dosis tinggi. Aplikasi pupuk organik cair relatif tidak nyata mengurangi jumlah polong gugur, polong hampa, dan polong busuk.

Di sisi lain, perlakuan pemupukan meningkatkan hasil biji. Hasil tertinggi diperoleh dari perlakuan pemupukan NPK dengan dosis 50 kg urea, 100 kg SP36, dan 112,5 kg KCl/ha sebesar 4,1 t/ha. Mutu benih yang dihasilkan tergolong tinggi dengan bobot 1.000 butir 1289,3-1414,5 g (sedang hingga besar) dan daya berkecambah di atas 85%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arianto A, Budiman N, dan Nurhaedah. 2014. Analysis of acid content of cyanide (HCN) at Koro Sword Beans (*Canavalia ensiformis*) Using Different Old Immersion NaCl. J. Galung Tropika 3(3): 186-191.
- Asandhi. 2008. Pedoman Budidaya Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis* L.DC). RM. Purwadi. Jakarta.
- [Balitkabi]. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2014. Invigorasi benih kedelai. [Internet] [diunduh 20 Maret 2018]. Tersedia pada <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/1703-invigorasi-benih-kedelai.html>
- Burham D, Mochammad DM, Suwasono H. 2016. Influence of concentration and periode of giving liquid organik fertilizer bioactivator on growth and yield of mustard (*Brassica juncea*. L). J Produksi Tanaman 4(7): 555-561.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2011. Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura. Cimanggis (ID): BBPPMB-TPH.
- Firmansyah I, Muhammad S, Liferdi L. 2017. The influence of dose combination fertilizer N, P, and K on growth and yield of eggplant crops (*Solanum melongena* L.). J. Hort. 27(1): 69-78.
- Gubali H, Bahua M.I, Musa N. 2015. Uji efektivitas pupuk organik hayati (*Bioorganic fertilizer*) untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*). Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. [Internet] Tersedia pada file://C:/Users/Toshiba/Download uji-efektivitas-pupuk-organik-hayati-bio-organicfertilizer-untuk-meningkatkan-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-kangkung-darat-*Ipomea-reptans-Poir*%20(3).pdf. Diunduh 27 Agustus 2018.

- Jumini, Hasminah HAR, Armis. 2012. Effects of provision time interval of organic liquid fertilizer enviro on growth and yield of two varieties of cucumber (*Cucumis sativus* L.). J. Floratek 7: 133-140.
- Kuntyastuti H, Sri ADL. 2016. Effect of fertilizer dosage and plant population on mungbean growth and yield performance at upland with dry climates. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 35(3): 239-249.
- Manullang G.S, Abdul R, Puji A. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Tosakan. J. AGRIFOR XIII(1): 33-40.
- Nazir A. 2016. Optimization of Jackbean seed production (*Canavalia ensiformis* L) by pruning and plant spacing arrangement. Thesis, Bogor Agricultural University, Indonesia.
- [Puslitbangtan] Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2016. Kacang potensial pengganti kedelai: Koro Pedang. [Internet] [diunduh 20 Maret 2018]. Tersedia pada <http://pangan.litbang.pertanian.go.id/berita-725-kacang-potensial-pengganti-kedelai-koro-pedang.html>
- Puspadewi S, W. Sutari, Kusumiyati, 2016. The effect of organic liquid fertilizer concentration and NPK fertilizer dosage on growth and yield of sweet corn (*Zea mays* L. Var. Rugosa bonaf) cultivar Talenta. J. Kultivasi 15(3): 208-216.
- Siboru R, 2016. Reduction levels cyanide of cassava flour (*Manihot esculenta* Crantz) by soaking cassava with  $\text{NAHCO}_2$ . [SKRIPSI]. Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Faperta Universitas Bengkulu.
- Sutoro dan Mamik S. 2014. Leaf area prediction model of sword bean plant (*Canavalia ensiformis*). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No. 3A, Bogor 16111
- Usman, Rahim. I, Ambar A.A, 2013. Analisis pertumbuhan dan produksi kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair dan pemangkasan. J. Galung Tropika 2(2): 2302-4178
- Widajati E, Murniati E, Palupi ER, Kartika T, Suhartanto MR, Qadir A. 2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. Bogor (ID): IPB Press.
- Windrati WS, Ahmad N, Puspa DA. 2010. Nutritional propertis of jack bean PRF (*Canavalia. Ensiform is* L ). J. Agrotek 4(1): 18-26.
-