

# PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG KULTIVAR Kanton Tavi (*Vigna sinensis* L.) AKIBAT PEMBERIAN KOMBINASI TAKARAN KAPUR DAN PUPUK N

Asep Ikhsan Gumelar<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang;

<sup>1)</sup>[gumelar.ikhsan@unsub.ac.id](mailto:gumelar.ikhsan@unsub.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi takaran kapur dan pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang kanton tavi terbaik, dilaksanakan di lahan Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian Universitas Subang, Kelurahan Wanareja, Kecamatan Subang, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat dengan ketinggian 118 m dpl, dari bulan Desember 2018 sampai bulan Februari 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari enam perlakuan dan empat ulangan yaitu: A (kapur 3 ton/ha + pupuk N 100 kg/ha), B (kapur 4 ton/ha + pupuk N 100 kg/ha), C (kapur 5 ton/ha + pupuk N 100 kg/ha), D (kapur 3 ton/ha + pupuk N 150 kg/ha), E (kapur 4 ton/ha + pupuk N 150 kg/ha), F (kapur 5 ton/ha + pupuk N 150 kg/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemberian kombinasi takaran kapur dan pupuk N sebanyak A (15g kapur + 0,5g pupuk N) sudah tepat untuk meningkatkan tinggi tanaman dan bobot kering tanaman kacang panjang kultivar kanton tavi. (2) pemberian perlakuan E (20g kapur + 0,75 pupuk N) sudah tepat untuk meningkatkan bobot polong dan panjang polong kacang panjang kultivar kanton tavi.

**Kata Kunci.** Kapur, Pupuk N, *Vigna sinensis* L.

## 1. Pendahuluan

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu komoditas yang banyak diusahakan oleh masyarakat. Tanaman yang berasal dari India dan Afrika Tengah ini banyak diminati oleh orang Indonesia. Sudah dibudidayakan selama berabad-abad, kacang-kacangan berperan penting dalam penyediaan sumber protein nabati bagi manusia. Kebutuhan protein bagi tubuh manusia tidak dapat disediakan hanya dari protein hewani saja, tetapi juga protein nabati (Haryanto, 2007).

Protein merupakan unsur penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Di samping sebagai salah satu sumber gizi, pada prinsipnya protein berperan

dalam menunjang keberadaan setiap sel tubuh dan berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh. Umumnya orang lebih suka memilih sumber protein hewan (daging, ayam atau ikan) untuk memenuhi kebutuhan protein. Protein nabati lebih aman dan sehat dibandingkan dengan protein hewani (Sunarjono, 2012).

Kacang panjang merupakan sayuran polong yang digemari oleh masyarakat luas di dunia. Teknik budidaya tanaman kacang panjang umumnya masih bersifat tanaman sambilan, yaitu ditanam dalam skala kecil (sempit) di lahan pekarangan, tegalan, pematang-pematang kolam dan sawah tanpa perawatan yang intensif. Produksi rata-rata nasional masih rendah yakni, sekitar 2,21 ton/hektar. Potensi hasil yang dapat dicapai oleh kultivar unggul yang dikelola secara intensif yakni sekitar 20 ton polong muda/hektar. Pada skala penelitian, daya hasil kacang hibrida dapat mencapai antara 4-5 ton polongmuda/hektar (Rukmana, 2007).

Pupuk yang biasa diberikan pada tanah adalah pupuk N, P dan K. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun. Fosfor dibutuhkan dalam pertumbuhan awal pembibitan, sedangkan kalium berperan dalam proses metabolisme, seperti fotosintesis dan respirasi (Novizan, 2002).

Pengapuran pada dasarnya sangat diperlukan dalam budidaya sayuran maupun jenis budidaya apapun baik itu budidaya tanaman pangan maupun perikanan. Manfaat kapur untuk tanaman adalah untuk menekan pH tanah yang bereaksi masam menjadi netral (sekitar 6,5). Fungsi kapur dalam pertanian juga sangat penting bagi tanaman kacang-kacangan seperti kacang kedelai, kacang hijau dan kacang tanah. Penggunaan Kapur ini dapat fiksasi nitrogen yang lebih baik, proses di mana bakteri (*Rhizobium*) yang hidup pada akar tanaman kacang-kacangan (*leguminose*) mengkonversi nitrogen yang ada di udara bebas dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman (Sampul Pertanian, 2017).

Nitrogen adalah unsur hara yang bermuatan positif ( $\text{NH}_4^+$ ) dan negative ( $\text{NO}_3^-$ ), yang mudah hilang atau menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Beberapa proses yang menyebabkan ketidakterdediaan N dari dalam tanah adalah proses pencucian/terlindi (*leaching*)  $\text{NO}_3^-$ . Denitrifikasi  $\text{NO}_3^-$  menjadi  $\text{N}_2$ , volatilisasi  $\text{NH}_4^+$  menjadi  $\text{NH}_3$ , terfiksasi oleh mineral liat atau dikonsumsi oleh mikroorganisme tanah (Muklis dan Fauzi, 2003).

Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun. Tanaman yang kekurangan nitrogen pertumbuhannya lambat dan kerdil, memiliki perakaran yang terbatas, daun menjadi kuning atau hijau kekuningan dan akhirnya kering (Novizan, 2002).

Berdasarkan uraian latar belakang, serta masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kombinasi takaran kapur dan pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang kultivar kanton tavi?
2. Kombinasi takaran kapur dan pupuk N manakah yang memberikan hasil terbaik terhadap tanaman kacang panjang kultivar kanton tavi?

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi takaran kapur dan pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman kacang panjang kanton tavi dan untuk mengetahui kombinasi takaran kapur dan pupuk N yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil pada tanaman kacang panjang kanton tavi.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian Universitas Subang. Waktu percobaan dilaksanakan dari bulan Desember 2018 - Februari 2019.

### 2.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Benih kacang panjang kultivar Kanton Tavi (PT. East West Seed), Urea (45%N), SP36 (36%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (60%K<sub>2</sub>O), insektisida (Abacel), fungisida (Antracol), air, pupuk kandang ayam, dan kapur. Sedangkan Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, *polybag*, tali rafia, *roll meter*, papan nama, ember, gembor, alat tulis, timbangan analitik, ajir, gelas ukur.

### 2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari enam perlakuan dan empat ulangan yaitu: A (kapur 3 ton/ha + pupuk N 100 kg/ha), B (kapur 4 ton/ha + pupuk N 100 kg/ha), C (kapur 5 ton/ha + pupuk N 100 kg/ha), D (kapur 3 ton/ha + pupuk N 150 kg/ha), E (kapur 4 ton/ha + pupuk N 150 kg/ha), F (kapur 5 ton/ha + pupuk N 150 kg/ha).

**Tabel 1. Kombinasi takaran kapur dan pupuk urea per hektar**

Kode perlakuan	Kombinasi Kapur dan Pupuk Urea	
	Takaran kapur (ton/ha)	Pupuk Urea (kg/ha)
A = k <sub>1</sub> n <sub>1</sub>	3	100
B = k <sub>2</sub> n <sub>1</sub>	4	100
C = k <sub>3</sub> n <sub>1</sub>	5	100
D = k <sub>1</sub> n <sub>2</sub>	3	150
E = k <sub>2</sub> n <sub>2</sub>	4	150
F = k <sub>3</sub> n <sub>2</sub>	5	150

**Tabel 2. Kombinasi takaran kapur dan pupuk urea per polybag**

Kode perlakuan	Kombinasi Kapur dan Pupuk Urea	
	Takaran kapur (g/polybag)	Pupuk Urea (g/polybag)
A = k <sub>1</sub> n <sub>1</sub>	15	0,5
B = k <sub>2</sub> n <sub>1</sub>	20	0,5
C = k <sub>3</sub> n <sub>1</sub>	25	0,5
D = k <sub>1</sub> n <sub>2</sub>	15	0,75
E = k <sub>2</sub> n <sub>2</sub>	20	0,75
F = k <sub>3</sub> n <sub>2</sub>	25	0,75

Keterangan: Konversi dosis pupuk/polybag =  $\frac{\text{Bobot tanah/polybag}}{\text{Bobot tanah/ha}} \times \text{Dosis pupuk/ha}$

Model analisis ragam yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 Faktor. Model linier yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu - \alpha_i + \beta_j - \epsilon_{ij}$$

dimana,

Y<sub>ij</sub> = Hasil pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rata-rata populasi

α<sub>i</sub> = Pengaruh aditif ulangan ke-j

β<sub>j</sub> = Pengaruh aditif perlakuan ke-i

ε<sub>ij</sub> = Pengaruh galat percobaan perlakuan dari ke-i dan ke-j

Dari model linier diatas dapat disusun daftar analisis ragam seperti tabel berikut:

**Tabel 3. Daftar Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F hitung	Nilai FTabel
					5%
Kelompok	k-1	JKK	KTK	KTK/KTG	
Perlakuan	p-1	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	(k-1)(p-1)	JKG	KTG		
Total	pk-1	JKT			

Sumber: Gasverz (1991).

Dengan rumus sebagai berikut:

FK (Faktor Koreksi) =  $\frac{y \dots 2}{p.k}$

JKT (Jumlah Kuadrat Total) =  $\sum_{i,j} y_{ij}^2 - FK$

JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan) =  $\sum_i \frac{y_i^2}{p} - FK$

JKK ( Jumlah Kuadrat Galat) =  $\sum_j \frac{y_j^2}{p} - FK$

JKG (Jumlah Kuadrat Galat) = JKT-JKK-JKP

KTP (Kuadrat Tengah Perlakuan) = JKP/p - 1

KTK (Kuadrat Tengah Kelompok) =  $JKK/k - 1$

KTG (Kuadrat Tengah Galat) =  $JKG/(p - 1)(k - 1)$

Kriteria hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka perlakuan mempengaruhi hasil penelitian (tolak  $H_0$ , terima  $H_a$ ).
2. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka perlakuan tidak memberikan pengaruh bagi hasil penelitian (terima  $H_0$ , tolak  $H_a$ ).

Analisis selanjutnya dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

$LSR(\alpha, dbG, p) = SSR(\alpha, dbG, p) \times S\bar{x}$

$S\bar{x}$  dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$s\bar{x} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan:

LSR : *Least Signifikasnsi Range*

SSR : *Studentized Signifikan Range*

$S\bar{x}$  : Galat baku rata-rata

$\alpha$  : Tarafnyata

P : Jarak AntarPerlakuan

dbG : DerajatBebasGalat

KTG : Kuadrat Tengah Galat

## 2.4 Pengamatan

Terdapat 2 pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan utama dan penunjang. Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik, sedangkan pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik.

Variabel pada pengamatan penunjang terdiri daritanah sebelum percobaan, kondisi curah hujan selama percobaan dan 10 tahun terakhir, gulma, serangan hama dan penyakit selama percobaan. Sementara variabel pada pengamatan utama yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 3 kali (15 HST, 25 HST, 35 HST) sampai tanaman mencapai fase generatif. Data tinggi tanaman adalah rata-rata data tinggi tanaman yang diukur dari leher akar sampai ujung daun tertinggi.

2. Bobot Kering Per tanaman (gram)

Bobot kering tanaman dilakukan dengan cara mengeringkan tanaman lengkap (akar + batang + daun) menggunakan oven dengan suhu 85° C sampai kering mutlak. dilakukan terhadap tanaman yang akan segera berbunga.

### 3. Bobot Polong Pertanaman

Pengamatan dihitung pada akhir periode panen dengan menjumlahkan bobot polong pada setiap panen. Adapun panennya dilakukan secara 5 kali panen dalam penelitian ini.

### 4. Panjang Polong

Pengamatan panjang polong dilakukan pada akhir periode panen dengan mengukur panjang buah rata-rata, sampel diambil dari setiap plot.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang yang dilakukan meliputi tanah sebelum percobaan, curah hujan selama percobaan, gulma, serangan hama dan penyakit selama percobaan.

#### 3.1.1 Analisis Tanah Sebelum Percobaan

Analisis tanah merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman hal tersebut dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kondisi tanah, analisis tanah menentukan tingkat kecocokan tanah terhadap tanaman yang akan ditanam sehingga analisis tanah dilakukan sebelum penelitian dilakukan.

Tanah percobaan merupakan tanah ladang dengan jenis tanah ultisol, dari hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tekstur tanah mempunyai komposisi pasir 11%, debu 14%, dan liat 75% yang berarti bertekstur liat menurut metode segitiga tekstur tanah USDA (*United States Department of Agriculture*) (Hardjowigeno, 2007). Hasil analisis juga mengindikasikan bahwa kondisi tanah masam dengan pH H<sub>2</sub>O sebesar 5,5. C/N ratio dalam tanah terhitung baik dengan jumlah C/N ratio sebesar 11, namun kandungan C-organik (0,95%) dan N (0,09%) tergolong rendah yang mengindikasikan bahwa kandungan organik dalam tanah dan kesuburan tanah kurang baik, hal tersebut sejalan dengan nilai dari Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang hanya sebesar (13,96 m.e/100 g).

#### 3.1.2 Keadaan Cuaca Selama Percobaan

Curah hujan ditentukan menggunakan klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1950) dengan membandingkan antara jumlah bulan kering dan jumlah bulan basah. Berdasarkan data curah hujan menunjukkan bahwa nilai Q dari persamaan Schmidt dan Ferguson sebesar 0,125. Dari nilai Q tersebut dapat disimpulkan bahwa tipe curah hujan termasuk ke dalam tipe A yang berarti sangat basah dengan suhu rata – rata selama percobaan 28,09°C – 32,03°C).

#### 3.1.3 Gulma

Gulma yang tumbuh selama penelitian ditemukan ada dua golongan jenis gulma, yaitu golongan rumput dan teki. Golongan rumput – rumputan meliputi sintrong (*Erechtites valerianifolia* (wolf).DC), bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), kakawatan (*Cynodon dactylon*), putri malu (*Mimosa pudica* L.), rumput pait (*Paspalum conjugatum* Breg), alang – alang (*Imperata cylindrical* (Linn) P. Beauv) dan

golongan teki – teki meliputi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). Gulma dikendalikan dengan melakukan penyiangan dengan interval satu minggu sekali, penyiangan langsung dilakukan dengan cara manual proses yaitu dengan cara mencabuti gulma secara langsung.

### 3.1.4 Serangan Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang pada tanaman kacang panjang saat penelitian yaitu Ulat Polong (*Maruca testulalis*) dan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). Gejala yang ditimbulkan oleh ulat polong munculnya selaput putih menyelubangi polong kacang panjang, sedangkan serangan ulat grayak berupa lubang pada daun sehingga menyisakan tulang daun dan kerusakan pada tanaman, tingkat serangan hama mencapai sekitar 40% sehingga dilakukan penyemprotan dengan menggunakan insektisida Abacel 18 EC, namun pada saat pelaksanaan percobaan tidak ditemukan penyakit yang berarti pada tanaman kacang panjang.

## 3.2 Pengamatan Utama

Pengamatan utama yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, bobot kering pertanaman, bobot polong pertanaman, dan panjang polong.

### 3.2.1 Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada 15 hari setelah tanam (HST), 25 HST, 35 HST. Hasil analisis statistiknya tercantum pada Tabel 4.

**Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Takaran Kapur dan Pupuk N Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Panjang Kultivar Kanton Tavi 15, 25, 35 HST.**

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	25 HST	35 HST
A (15g + 0,5g)	23,8a	71,9a	175,6a
B (20g + 0,5g)	25,3a	74,5a	166,7a
C (25g + 0,5g)	25,5a	75,1a	180,3a
D (15g + 0,75g)	25,8a	75,9a	168,1a
E (20g + 0,75g)	23,9a	75,6a	171,4a
F (25g + 0,75g)	25,4a	76,4a	179,8a

Ket : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata Ket : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan baik pada umur 15, 25, 35 HST di antara perlakuan A, B, C, D, E, dan F tidak menunjukkan perbedaan satu sama lain, artinya di antara perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman kacang panjang. Hal ini berarti bahwa pemberian takaran kapur dan pupuk N lebih tinggi dari pada perlakuan A (15g kapur + 0,5g pupuk N per polybag) yaitu B, C, D, E dan

F tidak dapat meningkatkan lagi tinggi tanaman kacang panjang kultivar Kanton Tavi.

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, faktor internal berupa karakteristik tanaman kacang panjang kultivar Kanton Tavi, sedangkan faktor eksternal berupa keadaan tanah, intensitas cahaya matahari, kandungan hara dalam tanah, dan intensitas penyerapan air dalam polybag.

Nitrogen yang ada didalam pupuk urea dapat hilang karena terjadinya penguapan dan curah hujan. Tanah yang sangat basah bisa menyebabkan kondisi anerob akibatnya terjadi reaksi yang mengubah nitrat menjadi gas nitrogen (reaksi denitrifikasi). Akibatnya tanaman cenderung hanya menyerap unsur hara dari tanah saja.

Pengapuran pada tanah masam dapat memperbaiki sifat fisik, kimiawi dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah berlangsung agak lama. Pengapuran berpengaruh bagi agregasi partikel tanah, juga pada aerasi dan perkolasi. Struktur tanah karena adanya dorongan memungkinkan daya olahannya pun menjadi lebih baik. Kehidupan dan perkembangan jasad tanah menjadi lebih terdorong, dan daya melapuk bahan organik menjadi humus dipercepat. Humus yang berinteraksi dengan kapur lebih meningkatkan granulasi dan memperkuat ikatan partikel tanah dengan partikel tanah lainnya (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002).

Unsur hara yang paling berperan dalam pertumbuhan tanaman adalah unsur N. Senyawa N membantu dalam pembentukan asam amino, asam nukleat, enzim-enzim, bahan-bahan yang menyalurkan energi, seperti klorofil, ADP, dan ATP. Selain itu unsur hara P dan K juga berperan dalam pertumbuhan tanaman, namun dengan kadar yang rendah. Unsur hara P berperan merangsang perkembangan perakaran tanaman, sedangkan unsur hara K juga berperan dalam pertambahan tinggi tanaman (Supadma dkk, 2009).

Heddy (1997) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman adalah proses bertambahnya ukuran dari suatu organisme yang mencerminkan bertambahnya protoplasma. Penambahan tinggi tanaman ini disebabkan oleh bertambahnya ukuran organ tanaman seperti tinggi tanaman sebagai akibat dari metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti air, curah hujan, suhu, intensitas sinar matahari dan nutrisi dalam tanah.

### **3.2.2 Bobot Kering Pertanaman**

Analisis statistik pengaruh kombinasi takaran kapur dan pupuk N terhadap bobot kering kacang panjang kultivar Kanton Tavi dengan hasil analisis statistiknya tercantum pada Tabel 5.



**Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Takaran Kapur dan Pupuk N Terhadap Bobot Kering Kacang Panjang Kultivar Kanton Tavi.**

PERLAKUAN	DOSIS PUPUK	BOBOT KERING (gram/tanaman)
A	15g + 0,5g	13,95a
B	20g + 0,5g	14,03a
C	25g + 0,5g	14,80a
D	15g + 0,75g	14,48a
E	20g + 0,75g	15,69a
F	25g + 0,75g	16,05a

Ket :Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan baik di antara perlakuan A, B, C, D, E, dan F tidak menunjukkan perbedaan satu sama lain, artinya di antara perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot kering tanaman kacang panjang. Hal ini berarti bahwa pemberian takaran kapur dan pupuk N lebih tinggi dari pada perlakuan A (15g kapur + 0,5g pupuk N per polybag) yaitu B, C, D, E dan F tidak dapat meningkatkan lagi bobot kering tanaman kacang panjang kultivar Kanton Tavi.

Perbedaan bobot kering umumnya menunjukkan pengaruh penyerapan unsur hara pada tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan pada akar, daun, dan batang tanaman.

Hilangnya N yang ada di dalam tanah dapat disebabkan karena diserap oleh tanaman, digunakan oleh mikroorganisme, N masih dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  yang diikat oleh mineral liat sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman, N juga masih dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  yang mudah tercuci oleh adanya air hujan.

Kesuburan tanah dan tersedianya air sangat penting untuk mempertahankan aktivitas metabolisme, status kandungan mineral, dan kandungan airnya. Adanya perbaikan fisik dan kimia tanah dengan pemberian kapur menjadikan tanah lebih gembur sehingga perakaran dapat berkembang dengan baik.

Pupuk urea yang mengandung nitrogen (N) berkadar tinggi . Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. Unsur nitrogen di dalam pupuk urea sangat bermanfaat bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Manfaat lainnya antara lain pupuk urea menyebabkan daun tanaman lebih hijau, rimbun, dan segar. Nitrogen juga membantu tanaman sehingga mempunyai banyak zat hijau daun (klorofil). Dengan adanya zat hijau daun yang berlimpah, tanaman akan lebih mudah melakukan fotosintesis. Pupuk urea juga mempercepat pertumbuhan tanaman. Serta, pupuk urea juga mampu menambah kandungan protein di dalam tanaman (Suhartono, 2012).

Menurut Sitompul dkk (1995) Bobot kering tanaman berbanding lurus dengan tinggi tanaman, jika tinggi tanaman menunjukkan hasil yang tinggi maka bobot kering

tanaman juga menunjukkan hasil yang tinggi, begitu pula sebaliknya. Kemudian bobot kering tanaman secara keseluruhan berasal dari proses fotosintesis dan terdapat hubungan yang linear antara berat basah dan berat kering tanaman hingga berat basah tanaman dapat digunakan untuk menggambarkan biomasa tanaman.

### 3.2.3 Bobot Polong Pertanaman

Analisis statistik pengaruh kombinasi takaran kapur dan pupuk N terhadap bobot polong kacang panjang kultivar Kanton Tavi dengan hasil analisis statistiknya tercantum pada Tabel 6.

**Tabel 6. Pengaruh Kombinasi Takaran Kapur dan Pupuk N Terhadap Bobot Polong Kacang Panjang Kultivar Kanton Tavi.**

PERLAKUAN	DOSIS PUPUK	BOBOT POLONG (gram/tanaman)
A	15g + 0,5g	141,49a
B	20g + 0,5g	141,42a
C	25g + 0,5g	142,21a
D	15g + 0,75g	142,11a
E	20g + 0,75g	149,79b
F	25g + 0,75g	150,70b

Ket :Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa di antara perlakuan A, B, C, dan D tidak memberikan perbedaan terhadap bobot polong, demikian juga di antara perlakuan E dan F tidak menunjukkan perbedaan. Sedangkan perlakuan E dan F memberikan bobot polong yang lebih berat dari perlakuan A, B, C dan D. Ini berarti perlakuan E sudah cukup dapat meningkatkan bobot polong kacang panjang kultivar Kanton Tavi.

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh pH tanah baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada pH rendah Ca, Mg, dan P kurang tersediakan unsur mikro tersedia, tetapi unsur Al yang dapat meracuni tanaman sangat tinggi. Tanah yang ber-pH rendah ( $\text{pH} < 6$ ) diklasifikasikan sebagai tanah masam. Tanah masam di dunia hampir seluruhnya terpusat di wilayah tropika basah.

Pentingnya pemberian kapur pertanian pada saat olah tanah adalah karena sebagian besar kondisi tanah atau lahan pertanian itu sendiri memiliki kecenderungan untuk menjadi lebih asam karena berbagai faktor. Adapun faktor yang memicu terjadinya keasaman tanah antara lain seperti erosi, penggunaan pupuk kimia berlebihan, pencucian dan dekomposisi bahan-bahan organik.

Tanaman menyerap N dalam bentuk ion nitrat atau amonium, yang keduanya merupakan ion yang larut dalam air. Tanaman yang mempunyai ketersediaan N yang

cukup akan tumbuh dengan cepat. Sebagai pelengkap bagi peranannya dalam sintesis protein, nitrogen merupakan bagian tak terpisahkan dari molekul klorofil dan karenanya pemberian N dalam jumlah cukup akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang vigor dan warna hijau segar.

Menurut Hakim (1986) nitrogen berfungsi dalam pembentukan sel-sel klorofil, dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan untuk aktivitas pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel.

Menurut Leiwakabessy dkk (1998) fosfor sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami, sisanya berasal dari pelapukan bahan organik. Walaupun sumber fosfor pada tanah mineral cukup banyak, tanaman masih dapat mengalami kekurangan fosfor. Ketersediaan P di dalam tanah ditentukan oleh banyak faktor yaitu pH tanah, aerasi, temperatur, bahan organik, dan unsur hara lain. Fungsi fosfor di dalam tanah antara lain yaitu pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pematangan, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pertumbuhan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel.

Menurut Leiwakabessy dkk (1998) persediaan kalium di dalam tanah dapat berkurang karena tiga hal yaitu pencucian kalium oleh air, pengambilan kalium oleh tanaman dan erosi tanah. Kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air, meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit.

### 3.2.4 Panjang Polong

Analisis statistik pengaruh kombinasi takaran kapur dan pupuk N terhadap panjang polong kacang panjang kultivar Kanton Tavi dengan hasil analisis statistiknya tercantum pada Tabel 7.

**Tabel 7. Pengaruh Kombinasi Takaran Kapur dan Pupuk N Terhadap Panjang Polong Kacang Panjang Kultivar Kanton Tavi.**

PERLAKUAN	DOSIS PUPUK	PANJANG POLONG (cm/tanaman)
A	15g + 0,5g	45,29a
B	20g + 0,5g	44,17a
C	25g + 0,5g	47,00a
D	15g + 0,75g	47,70ab
E	20g + 0,75g	48,30b
F	25g + 0,75g	50,30b

Ket : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan di antara perlakuan A, B, C, dan D tidak memberikan perbedaan terhadap panjang polong demikian juga perlakuan D, E, dan F tidak berbeda perlakuan E dan F masing - masing menunjukkan panjang polong yang lebih panjang dari pada perlakuan A, B, C, dan D. Hal ini berarti perlakuan E sudah tepat dapat meningkatkan panjang polong kacang panjang kultivar Kanton Tavi.

Kapur pertanian juga meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman dalam berbagai cara. Tanaman yang tumbuh di tanah pada kadar pH yang tepat cenderung memiliki sistem perakaran lebih luas, kemampuan sistem akar serabut yang memungkinkan tanaman untuk menyerap berbagai nutrisi lebih efektif. Selain itu, beberapa nutrisi seperti fosfor dan perubahan sulfur ke bentuk yang lebih baik tersedia bagi tanaman dengan aplikasi Kapur pertanian yang tepat.

Unsur nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, unsur N berperan untuk mempercepat fase vegetative karena fungsi utama unsur N itu sendiri sebagai sintesis klorofil. Klorofil berfungsi untuk menangkap cahaya matahari yang berguna untuk pembentukan makanan dalam fotosintesis, kandungan klorofil yang cukup dapat membentuk atau memacu pertumbuhan tanaman terutama merangsang organ vegetative tanaman.

Menurut Leiwakabessy dkk (1998), fosfor berpengaruh menguntungkan bagi tanaman dalam proses-proses pembelahan sel dan pembentukan lemak serta albumin, pembangunan dan pengisian biji, memperkuat batang tanaman dan mencegah peregangan, meningkatkan mutu tanaman, dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit.

Menurut Firmansyah (2008), kalium ialah unsur yang dibutuhkan oleh tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, terutama untuk tanaman palawija. Peranan kalium bagi tanaman antara lain diperlukan untuk struktur sel, asimilasi karbon, fotosintesis, pembentukan pati, sintesa protein dan translokasi gula dalam tubuh tanaman. Sedangkan untuk tanaman kacang-kacangan fungsi kalium adalah dapat menurunkan jumlah polong hampa dan meningkatkan hasil tanaman yang meliputi jumlah cabang, buku subur dan jumlah polong bernas. Peranan utama kalium (K) dalam tanaman adalah sebagai aktivator berbagai enzim.

Menurut Dwidjosaputra (1994) Pertumbuhan panjang polong dipengaruhi oleh nutrisi yang diserap oleh tanaman itu sendiri. Tanaman tumbuh dan berkembang dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik yang merupakan penampilan dari benih murni dari spesies atau varietas tertentu. Sedangkan faktor lingkungan yang berpengaruh air, sinar matahari, dan nutrisi dalam tanah.

#### **4. Kesimpulan dan Saran**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian takaran kapur dan pupuk N yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang kultivar Kanton Tavi. Pemberian kombinasi takaran kapur dan pupuk urea sebanyak A (15g kaptan + 0,5g urea) sudah tepat untuk meningkatkan tinggi tanaman dan bobot kering tanaman kacang panjang kultivar Kanton Tavi. Pemberian perlakuan E (kaptan 20g + urea 0,75g) sudah tepat untuk meningkatkan bobot polong dan panjang polong kacang panjang kultivar Kanton Tavi.

Disarankan menggunakan takaran kapton 4 ton/ha dikombinasikan dengan pupuk urea 150 kg/ha) untuk meningkatkan hasil tanaman kacang panjang kultivar Kanton Tavi.

### Daftar Pustaka

- Bennet, WF. 1996. Kekurangan Nutrisi dan Toksisitas pada Tanaman. USA: APS Tekan. St. Paul Minnesota
- Bernhard, A. 2010. Siklus Nitrogen Pada Tanaman. Pengetahuan Pendidikan Alam2(2):12. Halaman 1-9.
- Cahyono, B. 1986. Kacang Panjang. Solo: PT. Pabelan.
- Dwidjosaputra. 1994. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djembatan. Jakarta.
- Firmansyah, Aries. 2008. Upaya Peningkatan Produktivitas Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Varietas Panderman Melalui Dosis dan Waktu Pemberian Kalium.
- Fefiani, W. Yusri Arfiani Barus. 2014. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*cucumis sativus L.*). Akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk organik padat Jurnal Agronida ISSN 2407-9111 Volume 3 Nomor 1, April 2017 35 supernasa. Agrium ISSN 0852-1077 (Print)ISSN 2442-7306 (Online) Oktober 2014 Volume 19 No. 1
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV.ARMICO.
- Hakim, N., M. Yusuf, A.M. Lubis, S. Gani, Nugroho, M.R. Saul, M. Amin, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- Hardian. 1999. Pengaruh Kapur Dolomit, Pupuk Kandang, Pupuk TSP, dan Pupuk NPK Terhadap Beberapa Jenis Tanaman Reboisasi Di Pulau Bintan. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E, 2007. Budidaya Kacang Panjang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Heddy. 1997. Biologi Pertanian. Gadjra Mada University Press. Yogyakarta
- Hutapea, J. R. 1994. Inventaris Tanaman Obat Indonesia (III). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta : Departement Kesehatan.
- Ibrahim, A.S dan A. Kasno . 2008. Interaksi pemberian kapur pada pemupukan urea Terhadap kadar N tanah dan serapan N tanaman Jagung (*Zea mays. L.*). Balai Penelitian Tanaman Pangan. Semarang.
- Kuswandi. 2005. Pengapuran Tanah Pertanian. Yogyakarta: Kanisius.
- Lakitan, Benyamin. 2007. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F. M, dan A. Sutandi. 1998. Diktat Kuliah Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lisa, 2017. Manfaat Kapur Pertanian Bagi Tanaman. Diakses pada Desember 2018. <http://8villages.com/full/petani/article/id/5890046a17d1315321b5dfb4>
- Lukman L. 2010. Efek Pemberian Fosfor Terhadap Pertumbuhan Bibit Manggis.

- J.Hort. 20(1):18-26.
- Masdar. 2003. Pengaruh Lama dan Beratnya Defisiensi Kalium Terhadap Pertumbuhan Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.). *J Akta Agro*. 6(2):60-66.
- Mukhlis dan Fauzi. 2003. Pergerakan Unsur Hara Nitrogen Dalam Tanah. *USU digital Library*. Medan.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rakhmat Sutaya dan Gerard Grubben. 1995. *Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah*. Gajah Mada University Press bekerjasama dengan Prosea Indonesia dan Balai Penelitian Holtikultura Lembang. Bandung.
- Rasyid Panji. 2012. Manfaat Kacang Panjang Bagi Tubuh. Diakses Tanggal November 2018. <http://makanansehat123.blogspot.com/>
- Richwan, Wahyudi. 2017. *Sekilas Kapur Pertanian dan pengapuran*. Cianjur
- Rukmana R., 2007. *Bertanam Kacang Panjang*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Samadi, B. 2003. *Usaha Tani Kacang Panjang*. Kanisius. Yogyakarta
- Sampul Pertanian. 2017. Manfaat Kapur Untuk Tanah Dan Tanaman. Diakses pada September 2018. <http://www.sampulpertanian.com/>
- Schmidt, F. H. and J. H. A. Ferguson. 1950. *Rainfall Types based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea*. Jakarta : Djawatan Meteorologi dan Geofisika.
- [Setiapermana Andi. 2016. Manfaat Kapur Pertanian. Diakses pada desember 2018. https://www.zeolite.xyz/2016/05/manfaat-kapur-pertanian-kaptan.html](https://www.zeolite.xyz/2016/05/manfaat-kapur-pertanian-kaptan.html)
- Sitompul dkk. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Suhartono, 2012, *Unsur-unsur nitrogen dalam pupuk urea*, UPN Veteran Yogyakarta.
- Sunarjono H., 2012. *Kacang Sayur*. Penerbit Penebar swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M.M. dan Kartasapoetra, A.G., 2002, *Pengantar Ilmu Tanah*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Supadma, A.A. Ngurah, D. M. Arthagama, D. N. Kasniari, M. Adnyana, K. D. Susila, dan N. N. Soniari. 2009. *Buku Ajar 'KESUBURAN TANAH'*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Suyanto dan Z. Arifin. 2002. *Bio-teknologi Pupuk Organik*. Universitas Muhamadiyah Sidoarjo. Sidoarjo.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. *Fisiologi Tumbuhan*. Perusahaan Penerbitan Benjamin.
- Pitojo, S. 2007. *Benih Kacang Panjang*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Purwadi, Eko. 2011. Batas Kritis Suatu Unsur Hara dan Pengukuran kandungan Klorofil. <http://www.masbied.com/2011/05/19/bataskritis-suatu-unsur-hara-dan-pengukuran-kandungan-klorofil/>. Diakses Pada Desember 2018.
- Widjaya, Adhi. 1993. Pengujian Tanah dan Merumuskan Rekomendasi Pupuk. *Indo. Agric. Res. Rev J*. 15 (4): 71-79
- Winarso, S. 2003. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah*. Jember : Gava Media. 189 hlm.
- Yovita Hetty Indriani. 1993. *Pemilihan Tanaman dan Lahan Sesuai Kondisi Lingkungan dan Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 halaman.