

## Pengaruh Pupuk NPK pada Pertumbuhan Tanaman Kubis

ORAL

**Rohmad Budiono**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

Jl. Raya Karangploso km 4 Malang

e-mail: [rohbud68@yahoo.com](mailto:rohbud68@yahoo.com)

### ABSTRACT

*P*lant growth is strongly influenced by the availability of nutrients, both micro and macro. The growth of cabbage plants requires quite a lot of fertilizer with macro nutrients including Nitrogen, Phosphorus, and Potassium which are very instrumental in increasing the yield and quality of cabbage. In addition to macro nutrients, cabbage plants also need micro nutrients such as Cu, Mo, Zn, B, Fe and Mn which generally come from liquid supplementary fertilizers. Apart from the use of a single fertilizer, another alternative that can be used on cabbage plants is to use compound fertilizer (NPK). NPK fertilizer are many types and compositions on the market. To find out the effect of new types of NPK fertilizer with NPK 14-14-14 composition on the growth of cabbage plants, a study was conducted on Regosol type soil. The study was conducted in the Mojosari-Mojokerto Experimental Garden in February-July 2017 using a randomized block design of 3 replications. The treatment used eight (8) doses of fertilizer including controls. The results showed that NPK inorganic fertilizer with composition 14-14-14 significantly affected the growth and yield of cabbage plants. NPK fertilizer 14-14-14 with a dose of 500 kg + ZA 100 kg / ha gives a high yield of cabbage plants, amounting to 36.7 tons / ha. With a RAE value of 126.8% and gives a profit of Rp. 11,350,000 with an R / C ratio of 1.63.

Keywords: NPK fertilizer, cabbage, yield, yield components

### ABSTRAK

*P*ertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, baik mikro maupun makro. Pertumbuhan tanaman kubis memerlukan pupuk cukup banyak dengan unsur hara makro antara lain Nitrogen, Fosfor dan Kalium yang sangat berperan dalam peningkatan hasil dan kualitas kubis. Selain unsur hara makro, tanaman kubis juga memerlukan unsur hara mikro seperti Cu, Mo, Zn, B, Fe dan Mn yang pada umumnya berasal dari pupuk pelengkap cair. Selain penggunaan pupuk tunggal, alternatif lain yang dapat digunakan pada tanaman kubis adalah menggunakan pupuk majemuk (NPK). Pupuk NPK banyak sekali jenis dan komposisi yang beredar di pasaran. Untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK jenis baru dengan komposisi NPK 14-14-14 pada pertumbuhan tanaman kubis maka dilakukan penelitian di tanah berjenis Regosol. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Mojosari-Mojokerto pada bulan Februari-Juli 2017 menggunakan rancangan acak kelompok 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan delapan (8) dosis pupuk termasuk kontrol. Hasil

*penelitian menunjukkan bahwa pupuk an-organik NPK dengan komposisi 14-14-14 berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Pupuk NPK 14-14-14 dengan takaran 500 kg + ZA 100 kg/ha memberi hasil tanaman kubis tinggi, sebesar 36,7 ton/ha. Dengan nilai RAE 126,8 % dan memberikan keuntungan sebesar Rp. 11.350.000,- dengan R/C rasio 1,63.*

Kata kunci: *Pupuk NPK, Kubis, Hasil, Komponen Hasil*

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, baik mikro maupun makro. Upaya pemupukan membantu penyediaan unsur hara bagi tanaman. Pemupukan adalah penambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sesuai dengan dosis yang dianjurkan (Cahyono, 2007).

Kubis (*Brassica oleracea*, L.) merupakan salah satu sayuran yang mendapat prioritas utama dalam pengembangannya secara Agrobisnis. Umumnya, tanaman kubis diusahakan oleh petani di dataran tinggi (pegunungan) dengan ketinggian tempat antara 1.000 – 2.000 meter di atas permukaan laut. Budi daya tanaman kubis dilakukan di daerah dataran tinggi, namun beberapa kultivar dapat membentuk bunga di dataran rendah sekitar khatulistiwa (Williams, Uzo dan Peregrine, 1993).

Pertumbuhan tanaman kubis memerlukan pupuk cukup banyak dengan unsur hara makro antara lain Nitrogen, Fosfor, dan Kalium yang sangat berperan dalam peningkatan hasil dan kualitas kubis. Selain unsur hara makro, tanaman kubis juga memerlukan unsur hara mikro seperti Cu, Mo, Zn, B, Fe dan Mn yang pada umumnya berasal dari pupuk pelengkap cair. Serangkaian penelitian pemupukan pada tanaman kubis telah dilakukan. Rekomendasi pemupukan pada tanaman kubis secara umum menggunakan pupuk tunggal, yaitu : 10 ton pupuk kandang + 100 kg Urea + 350 kg SP-36 + 200 kg KCl per ha (Balai Penelitian Sayuran, 2003). Selain penggunaan pupuk tunggal, alternatif lain yang dapat digunakan pada tanaman kubis adalah menggunakan pupuk majemuk (NPK). Saat ini di pasaran sudah banyak jenis dan macam pupuk majemuk, komposisi dari masing-masing unsur juga bervariasi.

Pupuk an-organik NPK jenis baru dengan komposisi 14-14-14 telah dihasilkan namun belum diketahui efektivitasnya pada tanaman kubis. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas pupuk an-organik 14-14-14 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

## METODE PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Mojosari-Mojokerto, ketinggian tempat  $\pm$  28 meter di atas permukaan laut (dpl), jenis tanah Regosol. Kesuburan tanah (Bahan Organik, N, dan K) rendah, kandungan P tersedia tinggi dan pH netral (Tabel 1). Penelitian dilaksanakan bulan Februari – Juli 2017.

Tabel 1. Hasil analisis tanah lokasi penelitian, Kebun Percobaan Mojosari

No.	Macam Analisis	Nilai	Harkat
1.	pH H <sub>2</sub> O	6,5	Netral
2.	pH KCl	5,8	
3.	Bahan – Organik (%)	2,13	Rendah
4.	N – Total (%)	0,13	Rendah
5.	P - Olsen (ppm)	18,0	Tinggi
6.	K – dapat ditukar (me/100 g)	0,29	Rendah
7.	Ca – dapat ditukar (me/100 g)	13,58	Tinggi
8.	Mg – dapat ditukar (me/100)	0,53	Rendah
9.	Na – dapat ditukar (me/100 g)	0,37	Rendah
10.	KTK (me/100 g)	21,34	Sedang

Sumber : Lab. Tanah BPTP Jawa Timur.

### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk an-organik dengan komposisi 14-14-14 (kandungan hara disajikan pada Tabel 2), pupuk ZA, pupuk SP-36, pupuk KCl, pupuk kandang, bibit kubis, dan pestisida.

Peralatan yang digunakan adalah hand traktor, cangkul, hand sprayer, mistar, alat tulis, jangka sorong dan timbangan.

Tabel 2. Kandungan unsur hara pupuk an-organik 14-14-14

No.	Jenis Unsur Hara	Satuan	Kadar
1.	N-total	%	13,75
2.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	16,46
3.	K <sub>2</sub> O	%	15,76
4.	Pb	ppm	20,69
5.	Cd	ppm	7,24
6.	As	ppm	3,03
7.	Hg	ppm	< 0,01
8.	Kadar Air	%	1,67

Sumber : PT. Sucofindo, Surabaya

### C. Pelaksanaan Penelitian

Percobaan dilaksanakan di KP Mojosari. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari satu perlakuan tanpa pupuk sebagai kontrol, satu perlakuan sebagai pembanding menggunakan pupuk yang telah direkomendasikan oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan enam perlakuan pupuk an-organik Sidaphonk. Susunan perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan perlakuan pengaruh pupuk an-organik 14-14-14 pada tanaman kubis

Perlakuan	Jenis dan Dosis Pupuk (kg/ha)*				Jumlah unsur hara (kg/ha)			
	NPK	ZA	SP-36	KCl	N	P	K	S
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	450	200	100	94.5	72	50	108
C	200	300	0	0	91	28	28	72
D	300	250	0	0	94.5	42	42	60
E	400	175	0	0	92.75	56	56	42
F	500	100	0	0	91	70	70	24
G	600	50	0	0	94.5	84	84	12
H	700	0	0	0	98	98	98	0

Keterangan: \*Kandungan hara : Sidaphonk (N 14%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 14%, K<sub>2</sub>O 14%); ZA (N21%, S 24%); SP-36 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 36%); KCl (K<sub>2</sub>O 50%).

### D. Tahapan Penelitian

Pengambilan contoh tanah, dilakukan secara komposit pada calon lokasi penelitian dengan kedalaman sampai 15 cm. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara dikering-anginkan dan selanjutnya dibawa ke laboratorium kimia tanah BPTP Jawa Timur untuk dilakukan analisis.

Pengolahan tanah menggunakan rotary supaya tanah menjadi lebih remah dan memudahkan dalam membuat bedengan atau petak perlakuan. Selanjutnya tanah diberi pupuk kandang sebanyak 10 ton per hektar dan diratakan.

Bibit kubis ditanam di atas bedengan setelah berumur 30 hari dengan kondisi lahan lembab supaya bibit kubis tidak stres, jarak tanam yang digunakan adalah 30 cm x 40 cm. Ukuran bedengan adalah lebar 1,2 m dan panjang 5 m dan jarak antar bedengan 50 cm.

Aplikasi pupuk tunggal (ZA, SP-36 dan KCl) sebanyak tiga kali selama pertumbuhan tanaman kubis, yaitu 1/3 ZA + seluruh SP-36 dan KCl diberikan pada saat tanam, 1/3 ZA pada saat tanaman umur 30 hari dan sisanya yaitu 1/3 ZA pada waktu

tanaman umur 45 hari. Pupuk an-organik NPK 14-14-14 diberikan dua kali yaitu ½ dosis pada waktu tanaman kubis umur 10 hari dan sisanya pada umur 21 hari.

Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan secara intensif berdasarkan pemantauan. Hama utama yang menyerang tanaman kubis antara lain ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn.), ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.), ulat krop kubis (*Crociodolomia binotalis* Zell.), uUlat krop bergaris (*Hellula undalis* F.)

Kubis dipanen setelah berumur 105 hari. Ciri-ciri kubis siap panen bila tepi daun krop terluar pada bagian atas krop sudah melengkung ke luar dan berwarna agak ungu, dan krop bagian dalam sudah padat.

Parameter yang diamati meliputi : 1) Jumlah daun per tanaman, 2) Diameter kanopi, 3) Diameter krop, 4) Bobot krop per tanaman, dan 5) Estimasi produktivitas per hektar.

#### **E. Pengolahan dan Analisis Data**

Data diolah dan dianalisis secara statistika menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan diikuti dengan uji lanjutan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

#### **F. Analisis Tingkat Kelayakan Agronomi/Relative Agronomic Effectiveness (RAE)**

Untuk membandingkan efektivitas pupuk yang diuji digunakan perhitungan RAE masing-masing pupuk yang diuji terhadap pupuk standar. RAE adalah perbandingan antara kenaikan hasil karena penggunaan suatu pupuk dengan kenaikan hasil dengan penggunaan pupuk standar dikalikan 100 (Permentan 43, 2011), dengan rumus :

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk yang diuji} - \text{hasil pada kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar} - \text{hasil pada kontrol}} \times 100\%$$

#### **G. Analisis kelayakan Usahatani/Analisis Ekonomi (R/C ratio)**

Untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani tanaman kubis digunakan pendekatan analisis finansial yang paling sederhana dengan menggunakan R/C, yaitu rasio antara penerimaan dengan biaya. Jika R/C >1, artinya usaha tersebut layak untuk diteruskan, dan jika R/C < 1 maka usaha tersebut tidak layak/tidak efisien untuk dilanjutkan dan R/C=1 artinya usahatani yang dilakukan mencapai titik impas. Perbandingan antara jumlah penerimaan dan biaya menggunakan rumus (Swastika, 2004), sebagai berikut:

$$R/C \text{ ratio} = TR/TC$$

Keterangan:

TR = Total Revenue (total penerimaan)

TC = Total Cost (total biaya)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengaruh Pupuk An-Organik NPK 14-14-14 terhadap Jumlah Daun Kubis

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kubis umur 21, 35, dan 45 hst. Rata-rata tertinggi jumlah daun saat umur 21 hst terdapat pada perlakuan D (300 kg NPK + 250 kg ZA per hektar) dengan nilai rata-rata jumlah daun sebesar 15,7 helai. Pada umur 35 hari hst, rata-rata jumlah daun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan F (500 kg NPK + 175 kg ZA) dengan rata-rata jumlah daun sebesar 19,4 helai, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (300 kg NPK + 250 kg ZA). Pada umur 45 hst rata-rata jumlah daun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan pupuk G (600 kg/ha NPK + 50 kg/ha ZA) dengan nilai rata-rata sebesar 25,9 helai, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (400 kg/ha NPK + 175 kg/ha ZA), perlakuan F (500 kg/ha NPK + 100 kg/ha ZA) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan standar (450 kg ZA +200 kg Sp-36 +100 kg KCl) (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh pupuk an-organik NPK 14-14-14 terhadap jumlah daun kubis

Kode perlak.	Jenis dan Dosis Pupuk (kg/ha)	Jumlah Daun		
		21 hst	35hst	45 hst
A.	Kontrol (tanpa pupuk)	11,3 d	14,8 d	20,7 d
B.	Standar (450 kg ZA + 200 kg Sp-36 + 100 kg KCl)	14,0 c	17,4 bc	25,1 ab
C.	200 kg NPK 14-14-14 + 300 kg ZA	13,7 c	17,0 c	22,3 c
D.	300 kg NPK 14-14-14 + 250 kg ZA	15,7 a	18,7 ab	24,4 b
E.	400 kg NPK 14-14-14 + 175 kg ZA	15,4 ab	17,7 bc	24,7 ab
F.	500 kg NPK 14-14-14 + 100 kg ZA	15,5 a	19,4 a	25,0 ab
G.	600 kg NPK 14-14-14 +50 kg ZA	14,3 bc	17,1 bc	25,9 a
H.	700 kg NPK 14-14-14	13,4 c	16,9 c	24,4 b
Rata-rata		14,2	17,4	24,0
Uji F		**	**	**
KK (%)		4,81	5,33	3,00
BNT 5%		1,2	1,6	1,3

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

### B. Pengaruh Pupuk An-Organik NPK 14-14-14 terhadap Diameter Kanopi

Diameter kanopi pada umur 21 dan 35 hst tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pada umur 45 hst menunjukkan perbedaan nyata perlakuan pemupukan dibandingkan

kontrol (tanpa pupuk), tetapi tidak berbeda nyata antar perlakuan pemupukan. Rata-rata diameter kanopi terendah pada perlakuan A (tanpa pupuk) yaitu 43,1 cm dan tertinggi pada perlakuan G (600 kg/ha NPK 14-14-14 + 50 kg/ha ZA), tetapi tidak berbeda dengan semua perlakuan pupuk NPK 14-14-14 maupun perlakuan standar. Hal ini disebabkan pada umur 45 hst tanaman kubis mulai membentuk krop ditandai dengan perkembangan daun melengkung ke dalam sehingga diameter kanopi tidak mengalami penambahan yang nyata antar perlakuan (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh pemupukan NPK 14-14-14 terhadap diameter kanopi kubis.

Kode perlak.	Jenis dan Dosis Pupuk (kg/ha)	Diameter kanopi (cm)		
		21 hst	35 hst	45 hst
A.	Kontrol (tanpa pupuk)	21,7 b	32,6 b	43,1 b
B.	Standar (450 kg ZA + 200 kg Sp-36 + 100 kg KCl)	31,9 a	44,7 a	58,1 a
C.	200 kg NPK 14-14-14 + 300 kg ZA	32,1 a	45,0 a	58,3 a
D.	300 kg NPK 14-14-14 + 250 kg ZA	27,7 ab	42,6 a	57,5 a
E.	400 kg NPK 14-14-14 + 175 kg ZA	28,0 ab	40,7 ab	55,9 a
F.	500 kg NPK 14-14-14 + 100 kg ZA	27,5 ab	39,9 ab	57,0 a
G.	600 kg NPK 14-14-14 + 50 kg ZA	25,1 ab	40,1 ab	59,4 a
H.	700 kg NPK 14-14-14	27,0 ab	40,0 ab	57,2 a
Rata-rata		27,6	40,7	55,8
Uji F		ns	ns	**
KK (%)		14,9	11,6	6,6
BNT 5%		7,2	8,3	6,4

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

### C. Pengaruh Pupuk An-Organik Sidaphonk terhadap Diameter Krop.

Tabel 6 menunjukkan berat krop per tanaman berbeda nyata antar perlakuan. Rata-rata berat krop berkisar antara 214,9-459,1 g per tanaman. Berat krop terendah ditunjukkan pada perlakuan A (tanpa pupuk) dan tertinggi pada perlakuan G (600 kg/ha NPK 14-14-14 + 50 kg/ha ZA). Rata-rata berat krop perlakuan G sebesar 459,1 gram per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan F (500 kg/ha NPK 14-14-14 + 100 kg/ha ZA) dengan rata-rata sebesar 440,1 gram. Penggunaan pupuk an-organik NPK 14-14-14 secara mandiri sebanyak 700 kg/ha (perlakuan H), tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan F (500 kg/ha NPK 14-14-14 + 100 kg/ha Za) maupun perlakuan G (600 kg/ha NPK 14-14-14 + 50 kg/ha ZA). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk yang dibutuhkan tanaman kubis selain pupuk NPK juga membutuhkan S sehingga pertumbuhan menjadi optimal.

Menurut Sumiati (2006) bahwa fungsi N dalam proses fisiologi dan biokimia tanaman, yaitu menjaga kapasitas fotosintesis. Fungsi unsur hara P pada proses fisiologi dan biokimia tanaman, yaitu mengaktifkan proses metabolisme tanaman, mengatur

keseimbangan senyawa pengatur tumbuh endogen/alami, mengatur partisi dan translokasi fotosintat, dan keseimbangan antara pati dan sukrose (Heldt *et al.* 1977 dalam Sumiati E. 2006). Unsur K berperan dalam proses fotosintesis, peningkatan indeks luas daun (ILD) dan laju tumbuh tanaman (LTT) serta meningkatkan translokasi fotosintat dari sumber ke penerima (Gardner *et al.* 1991). Azkadina (2017) menyatakan bahwa salah satu fungsi Sulfur adalah meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara tanaman esensial lainnya terutama nitrogen dan fosfor.

#### **D. Pengaruh Pupuk An-Organik NPK 14-14-14 terhadap Produktivitas Kubis.**

Pada Tabel 6 menunjukkan perbedaan produktivitas kubis yang sangat nyata antar perlakuan. Rata-rata produktivitas berkisar antara 17,2 – 36,7 t/ha. Produksi terendah ditunjukkan pada perlakuan A (tanpa pupuk) sebesar 17,2 t/ha dan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan pupuk G (600 kg/ha NPK 14-14-14 + 50 kg/ha ZA) sebesar 36,7 t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan hasil kubis yang optimal, dibutuhkan pupuk yang berimbang antara N, P, K dan S. Menurut Mulyono (2009), kubis adalah tanaman yang memerlukan pupuk cukup banyak karena tanaman ini banyak menyerap zat makanan, terlebih unsur nitrogen dan kalium.

#### **E. Hasil analisis kelayakan agronomi / *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE)**

Pupuk dinyatakan efektif secara agronomi apabila memiliki nilai efektivitas agronomi relatif > 100%. Dengan nilai efektivitas agronomi relatif > 100 berarti pupuk tersebut dapat meningkatkan hasil lebih besar dibandingkan dengan peningkatan hasil pupuk Standar.

Tabel 7 menunjukkan perlakuan C (200 kg NPK 14-14-14 + 300 kg ZA), D (300 kg NPK 14-14-14 + 250 kg ZA) dan E (400 kg NPK 14-14-14 + 175 kg ZA) secara agronomi tidak efektif karena nilai RAE kurang dari 100%. Sedangkan perlakuan F, G dan H memiliki nilai efektivitas lebih dari 100%. Nilai RAE tertinggi ditunjukkan pada perlakuan G (600 kg NPK 14-14-14 + 50 kg ZA) yaitu sebesar 137,3%. Hal ini berarti bahwa aplikasi pupuk an-organik NPK 14-14-14 600 kg + ZA 50 kg per hektar mampu meningkatkan produksi kubis sebesar 1,37 kali lipat dibandingkan peningkatan yang dihasilkan oleh perlakuan Standar (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil analisis efektivitas agronomi relatif (*Relative Agronomic Effectiveness/RAE*) pengaruh pupuk an organik Sidaphonk terhadap tanaman Kubis

Kode perlak.	Jenis dan Dosis Pupuk (kg/ha)	RAE (%)
A.	Kontrol (tanpa pupuk)	-
B.	Standar (450 kg ZA + 200 kg Sp-36 + 100 kg KCl)	-
C.	200 kg NPK 14-14-14 + 300 kg ZA	59.2
D.	300 kg NPK 14-14-14 + 250 kg ZA	78.2
E.	400 kg NPK 14-14-14 + 175 kg ZA	94.4
F.	500 kg NPK 14-14-14 + 100 kg ZA	126.8
G.	600 kg NPK 14-14-14 +50 kg ZA	137.3
H.	700 kg NPK 14-14-14	131.7

#### F. Hasil analisis ekonomi sederhana pengaruh pupuk an-organik NPK 14-14-14 terhadap usahatani tanaman Kubis

Tabel 8 menunjukkan hasil analisis kelayakan ekonomi masing-masing perlakuan dari delapan level pupuk yang uji. Penerimaan merupakan hasil perkalian antara harga jual kubis dengan banyaknya kubis yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian harga jual kubis pada saat penelitian adalah Rp. 800,- per kilogram. Rata-rata penerimaan berkisar antara Rp. 13.760.000,- – Rp. 29.360.000,-. Penerimaan terendah ditunjukkan pada perlakuan A (tanpa pupuk) dan penerimaan tertinggi pada perlakuan F (500 kg NPK 14-14-14 + 100 kg ZA).

Tabel 8. Rekapitulasi analisis ekonomi sederhana penggunaan pupuk an-organik Sidaphonk 14-14-14 pada tanaman kubis.

Kode perlak	Jenis dan Dosis Pupuk (kg/ha)	Prod. (kg)	Penerimaan (x Rp 000)	Biaya (x Rp 000)	Pendapatan (xRp 000)	R/C rasio
A.	Kontrol (tanpa pupuk)	17200	13.760,-	14.240,-	(480,-)	0.97
B.	Standar (450 kg ZA + 200 kg Sp-36 + 100 kg KCl)	31400	25.120,-	16.410,-	8.710,-	1.53
C.	200 kg NPK 14-14-14 + 300 kg ZA	25600	20.480,-	16.412,-	4.068,-	1.25
D.	300 kg NPK 14-14-14 + 250 kg ZA	28300	22.640,-	16.968,-	5.672,-	1.33
E.	400 kg NPK 14-14-14 + 175 kg ZA	30600	24.480,-	17.489,-	6.991,-	1.40
F.	500 kg NPK 14-14-14 + 100 kg ZA	36700	29.360,-	18.010,-	11.350,-	1.63
G.	600 kg NPK 14-14-14 +50 kg ZA	35200	28.160,-	18.566,-	9.594,-	1.52
H.	700 kg NPK 14-14-14	35900	28.720,-	19.122,-	9.598,-	1.50

Biaya yang diperhitungkan dalam penelitian ini hanya biaya variabel saja sedangkan biaya tetap tidak diperhitungkan. Biaya variabel meliputi upah tenaga kerja, benih, pupuk organik (Petroganik), pupuk an-organik NPK 14-14-14, pupuk SP-36, KCl, ZA, fungisida, dan insektisida dalam satu musim tanam (Lampiran 1). Total biaya terendah ditunjukkan pada perlakuan A (tanpa pupuk) yaitu sebesar Rp. 14.240.000,- dan biaya tertinggi pada perlakuan H ( 700 kg NPK 14-14-14) sebesar Rp. 19.122.000,- (Tabel 8).

Pendapatan/keuntungan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya variabel yang dikeluarkan. Pendapatan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan F (500 kg NPK 14-14-14 + 100 kg ZA) rata-rata keuntungan sebesar Rp. 11.350.000,- dengan R/C rasio sebesar 1,63. Artinya jika biaya produksi dikeluarkan 1 satuan rupiah, maka penerimaan yang diperoleh petani adalah 1,63 satuan rupiah.

### **KESIMPULAN**

Pupuk an-organik NPK 14-14-14 berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Pupuk an-organik NPK 14-14-14 dengan takaran 500 kg + ZA 100 kg/ha memberi hasil tanaman kubis tinggi, sebesar 36,7 ton/ha. Dengan nilai RAE 126,8 % dan memberikan keuntungan sebesar Rp. 11.350.000,- dengan R/C rasio 1,63.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Balitsa, 2003. Rekomendasi pemupukan tanaman sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian 2003.
- Cahyono, B. 2001. Kubis Bunga dan Brocoli, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta. 125 hlm.
- Gardner, F. P., R. Brent Pearce, dan R. L. Mitchell, 1991, Fisiologi Tanaman Budidaya Terjemahan, UI-Press, Jakarta.
- Mulyono, S., 2009, Bercocok Tanam Kubis, Azka Press, Jakarta.
- Permentan, 2011. Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pupuk An-Organik. Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 43/Permentan/SR.140/2011. Tanggal 9 Agustus 2011.
- Ridwan, 2011, Pengaruh Pupuk Organik Dengan Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Hara, Pertumbuhan, Dan Produksi Tanaman Cabai, Tesis, IPB, Bogor.
- Sumiati E, 2006. Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kubis Putih dengan Aplikasi Pupuk NPK 15-15-15 dan Pupuk Pelengkap Benih Nutrifarm SD di DataranTinggi Lembang. J. Hort. Vol. 16 No. 1, 2006.

- Swastika DKS. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 7 (1): 90-103.
- William, C. N., J. O. Uzo dan W.T.H. Peregrine. 1993. *Produksi Sayuran Daerah Tropika* (Terjemahan S.Ronoprawiro dan G.Tjitrosoepomo). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Azkadina AR, 2017. <https://www.dictio.id/t/apa-fungsi-belerang-bagi-tanaman/4287>.Juni 2017.