

## VARIASI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI DAN AYAM TERHADAP TANAMAN BUNCIS SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS USAHATANI BUNCIS

Jacky Muchtar<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Ma'soem University,  
Jl. Raya Cipacing No. 22, Jatinangor, 45363

\*E-mail corresponding: [jackymuchtar@gmail.com](mailto:jackymuchtar@gmail.com)

### ABSTRACT

*One of the important things in bean farming is the use of superior seeds supported by the use of organic fertilizers with the right type and dosage so that the productivity of beans will be optimal. This study aims to study the interaction between types and doses of cow manure and chicken manure on the growth and yield of bean pods and to find out the optimum dose of manure fertilizer which has the most optimum effect on the production of bean varieties of Balitsa-2 (*Phaseolus vulgaris*). The study was carried out at the Lembang Vegetable Research Institute (BALITSA) by using a design of two different average factorial patterns with two factors and three replications and quadratic regression analysis with response surface models. The results of the study on each component of growth and yield of pod production showed significant differences from each treatment at d3 (15 tons / ha) and there was an interaction between the treatment and the dose given to the yield. The treatment of p1 (cow manure) and p2 (chicken manure) by dosing d3 (15 tons / ha) gave the most optimum results of fresh pods and was not significantly different, respectively 10,549 tons / ha and 10.726 tons / ha based on quadratic regression analysis. Thus, it is expected that bean farmers use superior bean seeds and fertilize organically both using chicken manure or cow manure at a dose of 15 tons / ha in order to obtain optimal bean production.*

*Keywords: Beans, cow manure fertilizer, chicken manure fertilizer, superior seeds, factorial analysis of variance, quadratic regression, farm produktivity*

### ABSTRAK

Salah satu hal penting dalam usahatani buncis adalah penggunaan bibit unggul yang didukung dengan penggunaan pupuk organik yang jenis serta dosisnya tepat sehingga produktivitas buncis akan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari interaksi antara jenis dan dosis pupuk kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan hasil produksi polong buncis serta untuk mengetahui dosis optimum pupuk kotoran ternak yang paling berpengaruh optimum terhadap produksi tanaman buncis varietas Balitsa-2 (*Phaseolus vulgaris*). Penelitian dilaksanakan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang dengan mempergunakan rancangan pola dua rata-rata yang berbeda faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan dan analisis regresi kuadratik dengan model permukaan respons. Hasil penelitian pada setiap komponen pertumbuhan dan hasil produksi polong menunjukkan perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan pada dosis d3 (15 ton/ha) dan terjadi interaksi antara perlakuan dan dosis yang diberikan terhadap hasil panen. Perlakuan p1 (sapi) dan p2 (ayam) dengan pemberian dosis d3 (15 ton/ha) memberikan hasil polong segar yang paling optimum dan tidak berbeda nyata yaitu secara berturut-turut 10,549 ton/ha dan 10,726 ton/ha berdasarkan analisis regresi kuadratik. Dengan demikian, diharapkan para petani buncis menggunakan benih buncis yang unggul dan melakukan pemupukan secara organik baik dengan menggunakan pupuk kotoran ayam ataupun kotoran sapi pada dosis 15 ton/ha agar mendapatkan hasil produksi buncis yang optimal.

Kata kunci: Buncis, pupuk kotoran sapi, pupuk kotoran ayam, analisis ragam faktorial, regresi kuadratik, produktivitas usahatani

## PENDAHULUAN

Usahatani buncis berperan sebagai penyedia bahan sayuran yang memiliki kandungan gizi dan vitamin yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat. Buncis merupakan salah satu jenis tanaman sayuran polong yang memiliki banyak kegunaan. Sebagai bahan sayuran kaya akan kandungan protein dan tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan kemudian tanaman ini menyebar ke berbagai Negara. Menurut catatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia dalam Deviani dkk. (2019), setiap 100 g buncis mengandung 35 kalori, 2,4 g protein, 0,2 g lemak, 7,7 g karbohidrat, 65 mg kalsium, 44 mg fosfor, 1,1 mg besi, 630 SI vitaminis A, 0,08 mg vitamin 1,19 mg vitamin C, dan 88,9 g air.

Jenis kacang buncis yang biasa dikonsumsi bijinya adalah buncis yang memiliki pertumbuhan tegak. Jenis buncis tipe tegak ini biasa disebut “Kacang jogo” ,dan sekarang ini dari jenis dan varietas yang sedang dikembangkan dan diminati pasar adalah buncis muda atau disebut ”buncis baby” selain memiliki kandungan gizi cukup lengkap (protein, karbohirat, vitamin, serat kasar dan mineral) juga mengandung zat-zat lain yang berhasiat obat untuk berbagai macam penyakit, misalnya kandungan gum dan pectin dapat menurunkan kadar gula darah, kandungan lignin berhasiat untuk mencegah kanker usus besar dan kanker payudara. Disamping itu, polong buncis dapat berhasiat untuk menurunkan kolestrol darah, mencegah penyebaran sel kanker, menurunkan tekanan darah, mengontrol insulin dan gula darah (menurunkan kadar gula darah), mengatur fungsi pencernaan, mencegah konstipasi, sebagai antibiotic, mencegah hemorhoid dan masalah pencernaan lainnya, namun dari polong muda ini ada kekurangannya untuk dikonsumsi yaitu mengandung banyak serat yang kurang baik untuk pencernaan. (Bambang Cahyono, 2007).

Beberapa varietas yang beredar di pasaran merupakan introduksi dari berbagai Negara penghasil benih unggul menurut (Bambang Cahyono) seperti: 1) Varietas *Green Coat* introduksi Taiwan; 2) Varietas *Purple Coat*, Taiwan; 3) *Early Bush*, Taiwan, berumur pendek panen 45 hari, polong pendek 12 cm dan bulat dan lurus, warna hijau; 4) Varietas *Gipsy*, Thailand pertumbuhan produktif, tipe tegak tinggi 30-50 cm, polong warna hijau, bulat, umur panen 45 hari; 5) Disamping varietas tersebut diatas masih banyak varietas buncis lainnya yang memiliki kualitas yang baik dan produksinya tinggi (diatas 10 ton/ha) yaitu, varietas Babud, yang merupakan varietas local Bandung, varietas Surakarta, dll. Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) Lembang pada tahun 1999 telah melepas 3 varietas buncis dengan tipe pertumbuhan merambat yaitu Horti 1, Horti 2 dan Horti 3, pada tahun 1911 telah melepas

3 varietas kembali dengan tipe pertumbuhan tegak yaitu : Balitsa 1, Balitsa 2, dan Balitsa 3 (Djuariah dkk., 2016).

Balai Penelitian Tanaman Sayuran masih terus mengembangkan varietas- varietas baru terutama tipe tegak bukan karena umurnya pendek sehingga disukai petani tetapi mempunyai kelebihan pertumbuhan dan mempunyai protein tinggi. Secara nasional kebutuhan buncis masih kurang, yaitu 2000 ton pertahun jauh memenuhi kebutuhan masyarakat maka pemerintah mengupayakan agar tanaman sayuran terus di tingkatkan, dibawah ini tabel kebutuhan buncis secara nasional dan Jawa Barat. Berdasarkan data statistik produksi buncis dari tahun 2006 – 2015 pada Tabel 1, bahwa terjadi penurunan produksi buncis dari tahun 2010 ke tahun 2012 sekitar (1,829 ton/th) dan dari tahun 2014 ke tahun 2015 sekitar (27,301 ton/th). Penurunan produksi buncis dikarenakan sedikitnya lahan produksi buncis dan pengembangan industri benih lokal yang masih minim.

**Tabel 1. Produksi Buncis Tingkat Nasional dan Jawa Barat dari Tahun 2009- 2019**

| Tahun | Produksi Buncis Jawa Barat (Ton) | Produksi Buncis Nasional (Ton) |
|-------|----------------------------------|--------------------------------|
| 2009  | 84 813                           | 291 022                        |
| 2010  | 93 573                           | 336 494                        |
| 2011  | 100 764                          | 334 659                        |
| 2012  | 94 631                           | 322 145                        |
| 2013  | 102 108                          | 327 378                        |
| 2014  | 94 623                           | 318 218                        |
| 2015  | 86 621                           | 291 333                        |
| 2016  | 78 611                           | 275 535                        |
| 2017  | 82 354                           | 279 040                        |
| 2018  | 81 621                           | 304 445                        |
| 2019  | 79 816                           | 299 311                        |

Sumber: Badan Statistik Nasional (2020)

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman buncis adalah dengan melakukan usahatani tanaman buncis secara menyeluruh. Para petani harus diupayakan dapat melakukan usahatani buncis dengan serempak, cara penanaman yang baik, benih yang unggul, pengolahan tanah dan pemeliharaan yang baik serta cara pemberian pupuk sesuai dengan aturan jenis dan dosis yang di syaratkan. dengan ketentuan-ketentuan dan aturan budidaya yang benar dalam penanaman buncis tanaman akan tumbuh dengan baik sehingga produktivitas usahatani buncis akan meningkat.

Salah satu hal penting dalam usahatani buncis adalah penggunaan bibit unggul yang didukung dengan penggunaan pupuk organik yang jenis serta dosisnya tepat sehingga produktivitas buncis akan optimal. Oleh sebab itu, penulis akan mencoba mengadakan percobaan terhadap penggunaan dua jenis pupuk organik yaitu pupuk kotoran sapi dan pupuk kotoran ayam terhadap tanaman buncis unggul yaitu varietas Balitsa-2 (*Phaseolus vulgaris*). Pemilihan dua jenis pupuk organik yang akan diamati tersebut tiada lain karena keduanya merupakan jenis pupuk organik yang paling banyak digunakan petani. Walaupun pupuk ternak mempunyai unsur hara rendah tetapi mempunyai daya sangga yang tinggi, memelihara keseimbangan hara dalam tanah, memperbaiki unsur dan tektur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sumber zat bagi tanaman. (Lingga dan Marsono, 2013).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari interaksi antara jenis dan dosis pupuk kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman buncis serta untuk mengetahui dosis optimum pupuk kotoran ternak yang paling berpengaruh optimum terhadap produksi tanaman buncis varietas Balitsa-2 (*Phaseolus vulgaris*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pelaku usahatani buncis untuk meningkatkan produktivitas usahatani buncis.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Usahatani Buncis**

Buncis adalah tanaman hortikultura atau dikelompok sayuran buah. Kacang buncis dikenal dengan nama latin *Phaseolus vulgaris L* atau disebut *Phaseolus esculentus salis B*. Buncis yang dibudidayakan oleh masyarakat di Indonesia secara garis besar dibagi dalam dua tipe, yaitu buncis tipe membelit atau merambat dan buncis tipe tegak atau tidak merambat (Deviani dkk., 2019). Tanaman buncis memiliki jumlah kromosom  $2n=22$  dan termasuk tanaman berhari pendek (sinar matahari kurang dari 12 jam). Tanaman buncis memiliki beberapa sifat botani penting, diantaranya daun berbentuk segitiga pada tiap tangkai daun, bunga sempurna, warna daun polong bervariasi hijau, ukuran panjang 12 cm, biji putih/hitam, jenis tegak, tinggi tanaman 30-40 cm, panjang polong 12-15 cm, bentuk polong bulat dengan diameter 4mm, dikosumsi bijinya atau polong muda “buncis baby”, umur panen 47 hari, dipanen sampai 6 kali (Bambang Cahyono, 2007).

Menurut Benson (1957) dalam Amin (2014), kedudukan tanaman buncis dalam

tatanan tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan ke dalam:

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Kingdom    | : Plant Kingdom                      |
| Divisio    | : <i>Spermatophyta</i>               |
| Kelas      | : <i>Disotyledonae</i>               |
| Ordo       | : <i>Rosales (Leguminales)</i>       |
| Famili     | : <i>Leguminosae (Papilionaceae)</i> |
| Sub Famili | : <i>Pilionoideae</i>                |
| Genus      | : <i>Phaseolus</i>                   |
| Spesies    | : <i>Phaseolus vulgaris L0</i>       |

Data morfologi kacang buncis menurut Bambang cahyono, 2007)

1. Akar, memiliki akar tunggang dan serabut, mebar mendatar dari pangkal batang, umumnya menyebar pada kedalam 10-30.
2. Batang, tanaman buncis tipe tegak batang buku pendek bengkok-bengkok yang sekaligus merupakan tempat untuk melekat tangkai bunga.
3. Daun, buncis berupa daun majemuk tiga atau trifolilatus dan berada pada satu tangkai daun. panjang sekitar 10 cm.
4. Bunga, buncis merupakan bunga kupu-kupu, terdapat dalam tandan, atau karangan, dan tumbuh bersebelahan pada tangkai bunga, warna putih, kuning-kuningan, violet, dan merah.
5. Polong, buncis memiliki bentuk bervariasi, tergantung pada varietasnya, berat polong 3-8 gram, dengan bobot 400 gram.
6. Biji, Tanaman buncis yang muda masih bersatu dengan kulitnya, renyah dan empuk, sedangkan yang sudah tua agak keras dan warnanya sangat bervariasi, tergantung pada varietasnya

Syarat Tumbuh Tanaman buncis: Curah hujan 1500 yang cukup tiap tahunnya, suhu cukup, 20-25°C, kelembaban 50-60% (sedang), angin cukup kecil. (Bambang Cahyono, 2007). Lahan yang telah terpilih dan memenuhi syarat untuk penanaman buncis perlu disiapkan dengan baik, Lahan harus bersih dari ranting-ranting tanaman lain, tanah harus gembur, buat petakan sesuai ukuran, dekat dengan sumber air, dipasang mulsa agar tidak tumbuh gulma (Bambang Cahyono, 2007).

### **Pupuk Organik Kotoran Ternak**

Pupuk kotoran ternak adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan ternak, baik ternak

sapi kambing maupun ayam. Pupuk tersebut harus di fermentasi di urai dekomposer dahulu agar tidak mengganggu pertumbuhan dan, rusak kepada tanaman karena mempunyai mikroba pathogen. Manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan pupuk kotoran ternak (Lingga dan Marsono, 2013).

- 1) Memperbaiki struktur tanah,
- 2) Memberikan daya serap tanah terhadap air,
- 3) Menaikan kondisi Kehidupan di dalam Tanah,
- 4) Sebagai sumber zat makanan bagi tanaman,
- 5) Meningkatkan kapasitas tukar kation,
- 6) Meningkatkan ketersediaan unsur hara,
- 7) Menaikan PH Tanah, dan
- 8) Tanah menjadi gembur.

Ada beberapa pupuk kotoran yang dapat dipergunakan dalam pengolahan tanah pertanian seperti Kotoran Sapi, kotoran Kambing dan pupuk kotoran ayam. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan masing-masing kadar unsur hara NPK pada Tabel 2

**Tabel 2. Unsur Makro yang Terdapat pada Pupuk Kotoran Ternak tanpa Dicampur dengan Urine Ternak**

| Jenis Kotoran | Unsur makro (%) |      |      |      |      | Unsur mikro (%) |      |     |     |
|---------------|-----------------|------|------|------|------|-----------------|------|-----|-----|
|               | N               | P    | K    | Ca   | Mg   | Mn              | Fe   | Cu  | Zn  |
| Sapi          | 0,40            | 0,20 | 0,20 | 0,29 | 0,48 | 428             | 2597 | 56  | 234 |
| Kambing       | 0,60            | 0,30 | 0,27 | 0,95 | 0,56 | 368             | 2891 | 42  | 291 |
| Ayam          | 0,60            | 0,30 | 0,17 | 0,23 | 0,86 | 511             | 3475 | 160 | 402 |

Sumber: Setiawan (2009)

**Tabel 3. Unsur Makro yang Terdapat pada Pupuk Kotoran yang bercampur Dengan Urinnya Memiliki Kandungan Unsur Hara Lebih Tinggi dari Kotoran Ternak Padat**

| Jenis Kotoran | Unsur makro (%) |      |      |      |      | Unsur mikro (%) |      |     |     |
|---------------|-----------------|------|------|------|------|-----------------|------|-----|-----|
|               | N               | P    | K    | Ca   | Mg   | Mn              | Fe   | Cu  | Zn  |
| Sapi          | 0,70            | 0,50 | 0,50 | 0,29 | 0,48 | 528             | 2697 | 57  | 239 |
| Kambing       | 0,80            | 0,13 | 0,80 | 0,95 | 0,56 | 468             | 2891 | 44  | 281 |
| Ayam          | 0,70            | 0,80 | 0,40 | 0,23 | 0,86 | 610             | 3485 | 160 | 501 |

Sumber: Setiawan (2009)

Pada dasarnya bahwa pupuk kotoran ternak tidak bisa secara langsung digunakan pada tanaman karena harus melalui proses fermentasi memakai mikroba pengurai atau dikenal

dengan nama mikroba decomposer atau mikroba selulolitik dimana mikroba ini berperan terutama dalam proses pengomposan, pengurai material organik untuk mempercepat proses hidrolisis selulosa dan polisakarida dan merombak sifat fisik materi, dan akan melepaskan beberapa unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan. Akhir-akhir ini praktek pertanian yang berwawasan lingkungan menitik beratkan pada penggunaan pada pupuk kandang (organik), untuk memperbaiki, meningkatkan dan mempertahankan tingkat produktivitas lahan secara berkelanjutan, namun belum secara menyeluruh petani menggunakannya hanya sewaktu-waktu dan pupuk kandang dipakai hanya sebagai pupuk dasar (Lingga dan Marsono, 2013).

Kesuburan tanah di di Lahan Balitsa Lembang sebagian sudah mulai kurang subur tergolong rendah hal ini berdasarkan hasil analisis tanah, dimana tanahnya tergolong gembur warna hitam di musim hujan, pH netral (5,57%), C-organik rendah (0,060%), N-Total rendah (0,14%), P-tersedia sangat tinggi (177,36 ppm) dan K tersedia tinggi (242,85 ppm). (Balitsa Lembang 2015). Berdasarkan Tim Peneliti sayuran Balitsa Dini Djuariah dimana lahannya setiap waktu selalu ditanami sayuran seperti Sawi, Bayam, Kentang, Cabe, Kol, Terung, Bawang dll, sehingga keadaan tanah menjadi jenuh, tidak ada peningkatan produksi karena selalu pemupukan dengan menggunakan pupuk kimia. Maka sebaiknya ada pergantian tanaman, atau tanah di istirahatkan beberapa bulan atau ditabur Kapur Pertanian agar tanah menjadi netral unsur hara dalam tanah menjadi stabil kembali.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan adalah bersifat verifikasi yaitu dengan melakukan percobaan dilapangan untuk mempelajari pengaruh interaksi dan dosis pupuk kotoran ternak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Percobaan dilaksanakan dilahan hortikultura Balitsa Lembang dengan ketinggian > 1.000 m dpl , type curah hujan D = 37,18 type sedang, suhu kelembaban rata-rata 70 %, temperatur 24°C , pH tanah 6,5. Percobaan dilakukan mulai bulan Maret 2019 sampai dengan bulan Juni 2019. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih Buncis Varietas Balitsa-2, pupuk kotoran sapi dan ayam, kaptan, dithan M-45 konsentrasi 0,2 %, Sidametrin EC 50 = 1,0 ml/ltr (Purnama, 2018).

### **Operasionalisasi Variabel**

Variabel dalam percobaan ini terdiri atas variabel bebas (*Independent variable* ) yaitu penggunaan jenis pupuk yang digunakan 2 macam Pupuk kotoran ternak Sapi dan kotoran ternak ayam. *Independent variable* yang digunakan ini yaitu penggunaan dua tingkatan jenis

dosis pupuk yang digunakan pada percobaan. Dalam pengamatan dan analisis terdapat dua variabel yang akan di uji yaitu pupuk kotoran sapi dan pupuk kotoran ayam. Variabel tersebut digunakan untuk menjawab hipotesis, maka datanya dianalisis secara statistika inferensial (Pardian, 2017).

Variabel respon terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang adalah yang datanya tidak diuji secara statistik, meliputi: cuaca pada waktu percobaan, gulma, serta hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Sedangkan pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya diuji secara statistik untuk menguji hipotesis (Sari dkk., 2020). Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik pertumbuhan, komponen hasil dan hasil buncis. Untuk lebih jelasnya operasionalisasi variabel dapat di lihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Operasional Perlakuan dan Perlakuan Respon**

| No | Jenis Variabel             | Sub Variabel                                      | Indikator Variabel  | Metode Pengujian                                    |
|----|----------------------------|---|---|---|
| 1. | Variabel Bebas (Perlakuan) | 1. Pupuk Kandang<br>2. Dosis                      | p <sub>1</sub> : Pupuk Sapi<br>p <sub>2</sub> : Pupuk Ayam<br>d <sub>0</sub> : Dosis 0 ton/ha<br>d <sub>1</sub> : Dosis 5 ton/ha<br>d <sub>2</sub> : Dosis 10 ton/ha<br>d <sub>3</sub> : Dosis 15 ton/ha  |   |
| 2. | Variabel Terikat           | 3. Karakteristik Pertumbuhan<br>4. Komponen Hasil | 1. Tinggi Batang (cm)<br>2. Jumlah cabang primer pertanaman (btg)<br>3. Jumlah Daun (helai)<br>1. Bobot Polong segar (g)<br>2. Bobot polong pertanaman (g)<br>3. Jumlah polong segar pertanaman (buah)<br>4. Diameter polong (mm)<br>5. Panjang polong (cm)<br>6. Hasil polong perpetak (g) | Anova dan Uji Berjarak Duncan pada taraf nyata 5 %. |

Pada penelitian ini terdapat 15 perlakuan kombinasi yaitu : p<sub>1</sub>d<sub>0</sub>, p<sub>1</sub> d<sub>1</sub>, p<sub>1</sub>d<sub>2</sub>, p<sub>1</sub>d<sub>3</sub>, p<sub>2</sub>d<sub>0</sub>, p<sub>2</sub>d<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>d<sub>2</sub>, p<sub>2</sub>d<sub>3</sub> dan masing-masing diulang tiga kali sehingga diperlukan 24 kali buah petak percobaan dengan ukuran 1,60 x 2,50 meter, jadi luas = 4 m/petak. Untuk lebih jelasnya mengenai kombinasi dosis perlakuan percobaan dapat dilihat pada Tabel 5.



**Tabel 5. Kombinasi Dosis Perlakuan Percobaan**

| Jenis Pupuk (p) | Takaran Pupuk                 |                               |                               |                               |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                 | d <sub>0</sub>                | d <sub>1</sub>                | d <sub>2</sub>                | d <sub>3</sub>                |
| p <sub>1</sub>  | p <sub>1</sub> d <sub>0</sub> | p <sub>1</sub> d <sub>1</sub> | p <sub>1</sub> d <sub>2</sub> | p <sub>1</sub> d <sub>3</sub> |
| p <sub>2</sub>  | p <sub>2</sub> d <sub>0</sub> | p <sub>2</sub> d <sub>1</sub> | p <sub>2</sub> d <sub>2</sub> | p <sub>2</sub> d <sub>3</sub> |

### Sumber dan Cara Penentuan Data

Dalam percobaan ini diperlukan data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari bahan pustaka, informasi dinas terkait, laporan penelitian dan observasi lapangan yang terkait dengan masalah yang diteliti. Data primer diperoleh melalui serangkaian percobaan. Data primer merupakan hasil pengukuran pada obyek percobaan berupa variabel-variabel respon dari tanaman buncis yang diberikan perlakuan. Data primer diamati pada sampel yang diambil secara acak diagonal sebanyak 5 sampel untuk pengamatan destruktif dan untuk pengamatan lain, selain pengamatan hasil per petak.

#### 1. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan, pengukuran komponen hasil, hasil serta beberapa variabel pendukung. Pengamatan variabel pertumbuhan dilakukan terhadap 5 sampel yang diambil seperti: tinggi batang, jumlah cabang primer, jumlah daun, masing-masing petak percobaan. Pengukuran variabel komponen hasil dan hasil dilakukan pada saat panen dengan terlebih dahulu menetapkan: bobot polong, bobot polong pertanaman, jumlah polong segar, diameter polong, panjang polong dan hasil polong per petak.

#### 2. Variabel Pertumbuhan

Variabel respon pertumbuhan diamati mulai pada umur 7 hst (hari setelah panen), 14 hst, 21 hst, 28 hst sampai umur 35 hst yang meliputi aspek-aspek berikut:

##### 1. Tinggi Batang (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang pada permukaan tanah sampai pada ujung daun dengan menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst.

##### 2. Jumlah Cabang Primer Pertanaman (batang)

Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah cabang utama pada tujuh tanaman sampel, mulai 21 hst, 28 hst dan 35 hst.

##### 3. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun yang diukur adalah daun yang telah tumbuh dengan sempurna, pengamatan

dilakukan pada 14 hst, 21 hst dan 28 hst.

### 3. Variabel Komponen Hasil

Komponen pengukuran yang dilakukan di lapangan diperlukan suatu batasan dalam operasional variabel dengan parameter yang diukur untuk komponen hasil adalah:

#### 1. Bobot per polong segar (g)

Bobot per polong diamati setiap sampel tanaman di hitung dan ukur dengan timbangan digital dan dirata-ratakan. Dilakukan pada 47 hst, 49 hst, 51 hst, 53 hst, 55 hst.

#### 2. Bobot polong Pertanaman (g)

Pengukuran dilakukan dengan cara polong di petik dengan menimbang berat polong total dan dibagi dengan jumlah tanaman. Dilaksanakan mulai 47 hst sampai dengan 55 hst.

#### 3. Jumlah polong pertanaman (buah)

Jumlah polong pertanaman diambil dari sample yang diamati dihitung dan dirata-ratakan. Dilaksanakan mulai 47 hst sampai dengan 55 hst.

#### 4. Diameter polong (mm)

Pada setiap pengamatan diamati dengan pengukuran diameter polong dari setiap sampel yang diamati dan diambil rata-rata dengan menggunakan pengukur jangka sorong. Dilaksanakan mulai 47 hst sampai dengan 55 hst

#### 5. Panjang polong (cm)

Jumlah polong yang di amati adalah tanaman sampel pada setiap perlakuan, diamati dengan cara mengukur panjang dari ujung pangkal polong sampai ujung ekor buncis. Dilaksanakan mulai 47 hst sampai dengan 55 hst.

#### 6. Hasil polong perpetak (g)

Dari sampel yang diamati ditimbang sesuai dengan jumlah dan berat hasil panen perpetak dibagi dan dirata-ratakan. Dilaksanakan mulai 47 hst sampai dengan 55 hst.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan dengan telaahan sebagai berikut :

- a. Data sekunder diperoleh dari kajian pustaka, informasi dinas terkait, penelitian terdahulu, pustaka dan observasi lapangan.
- b. Data primer diperoleh melalui serangkaian percobaan dilapangan dengan tahapan sebahai berikut :

#### 1) Pengolahan lahan

Lahan dicangkul dan dibersihkan sebanyak 2 kali sedalam 20 cm, diolah dan dibuat

petakan 1,60 x 2,50 meter, tinggi 40 cm, sebanyak 8 petak, 3 ulangan sehingga 24 petak, jarak antar petak 40 cm, jarak tanaman 40 x 25 cm dan jarak antar ulangan 70 cm.

2) Pemberian Perlakuan

Pemasangan nomor perlakuan dipasang sebelum aplikasi pemupukan karena pupuk di aplikasikan sesuai dosis yang diberikan dan lahan di beri mulsa plastik. Perlakuan digunakan dengan Rancangan percobaan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan pola faktorial, yang terdiri dari 2 faktor, sebagai faktor pertama adalah jenis pupuk kandang terdiri 3 jenis (p) dan faktor kedua adalah dosis pupuk yang digunakan (d) sebagaimana yang tersaji pada operasionalisasi variabel pada Tabel 4.

3) Pemupukan

Aplikasi pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan dan ditabur diatas petakan yang sudah di beri nomor perlakuan dan tanah di olah kembali agar pupuk merata bersatu dengan tanah, namun sebelumnya tanah diberi kapur pertanian untuk menaikkan pH tanah karena tanah sudah masam. Aplikasi pupuk diberikan 7 hari sebelum tanam.

4) Penanaman

Penanaman benih secara langsung di tanam pada petakan sebanyak 2 biji, 5 hari setelah pemupukan awal, biji yang dijadikan benih harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Benih berasal dari benih unggul, penampilan benih harus mulus tidak cacat, tidak bercampur dengan varietas lain, daya kecambah tinggi
2. Vigor diatas 85 %, kemurnian 95 %, bebas dari hama dan penyakit, masa panen 47 hst, dapat di panen 5 kali dan penggunaan sebanyak 25 kg/ha.

5) Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan setiap hari pagi dan sore dengan kapasitas lapangan, pengendalian gulma dilakukan pada 20 hst dan 27 hst dimana gulma sudah tumbuh tinggi. Gulma dicabut secara apik diawatirkan tercabut dengan batang tanaman, Penyulaman dilakukan setelah 7 hst dimana benih tidak tumbuh dan segera dilakukan penyulaman. Pembubunan dilakukan setelah 20 hst.

6) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara pencegahan atau *preventif*

dengan menggunakan pestisida Sidametrin 50 EC dengan konsentrasi 1.0 m/ltr dan Dithan M45 0,2 %.

7) Panen

Polong yang seragam dan tingkat besaran antara yang sama 3 mm sampai hari yang ke 55 hst.

**Rancangan Analisis dan Uji Hipotesis**

1. Pengujian hipotesis 1

Data hasil pengamatan dianalisa secara statistik dengan analisa varian sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu uji beda rata-rata dua populasi menggunakan Analisa ragam dengan tahapan pertama yaitu uji Anova (Analysis of Variance), interaksi nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap variable yang diamati, maka dilanjutkan uji beda nilai rata-rata dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan 5%. Bila hanya pengaruh faktor tunggal yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %. Hubungan antara dosis pupuk dengan hasil polong segar ton/ha dianalisa regresi (Andria dkk., 2016). Model linier Rancangan Kelompok (RAK) pola faktorial adalah sebagai berikut:

$$X_{ijh} = \mu + r_i + p_j + d_h + (pd)_{jh} + \sum_{ijh}$$

Keterangan:

$X_{ijh}$  = Respon karena pengaruh bersama taraf ke-j faktor-p, taraf ke-h faktor K dari ulangan ke-2.

$\mu$  = Rata-rata umum

$r_i$  = Pengaruh ulangan ke-i

$p_j$  = Pengaruh Jenis pupuk kandang ke-j

$d_h$  = Pengaruh dosis pupuk kandang ke-h

$(pk)_{jh}$  = Pengaruh interaksi antara taraf ke-j faktor p dan taraf ke-h faktor -d

$\sum_{ijh}$  = Pengaruh faktor acak dari perlakuan ke-j dan ke-h pada ulangan ke-i

Berdasarkan model linier tersebut, maka dapat disusun daftar analisis ragam seperti pada Tabel 6.

**Tabel 6. Daftar Analisis Ragam RAK pola Faktorial**

|              |    |                                       |            |               |       |
|--------------|----|---------------------------------------|------------|---------------|-------|
| Sumber Ragam | DB | JK                                    | KT         | FH            | F.05  |
| Ulangan(r)   | 3  | $\sum X_{i..}^2 / t - X_{...}^2 / rt$ | $JK_r / 3$ | $KT_r / KT_g$ | 3, 52 |

|                |     |                            |        |           |       |
|----------------|-----|----------------------------|--------|-----------|-------|
| Perlakuan(t)   | (8) | $\sum X.jh/r - X...2/rt$   | JKt/8  | KTt/KTg   | 2,36  |
| JenisPpk       | 2   | $\sum X.j.2/dr - X...2/rt$ | JKp/2  | 2 KTp/KTg | 3,52  |
| Kandang(p)     |     |                            |        |           |       |
| Dosis Ppk      | 3   | $\sum X..h/pr - X...2/rt$  | JKd/3  | KTd/KTg   | 3,13  |
| Ternak (d)     |     |                            |        |           |       |
| Interaksi (pd) | 2   | JKt - JKp-JKd              | JKpd/2 | KTpd/KTg  | 2, 63 |
| Galat (g)      | 24  | JKTrt - JKr - JKt          | JKg/24 | -         |       |
| Total (Tot)    | 41  | JKTrt - JKr - JKt          | JKg/41 |           |       |

Sumber: Vincent Gasperz (1995)

Keterangan :

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

Fh = F<sub>hitung</sub>

KT = Kuadrat Tengah

F<sub>0,05</sub> = F<sub>tabel</sub> dengan taraf 5 %

Jika terjadi beragaman yang nyata yaitu F<sub>h</sub> > F<sub>table</sub>, maka untuk mengetahui perbedaan diantara masing-masing perlakuan, analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 0,05 dengan Rumus :

$$LSR(\alpha; dbg; p) = SSR(\alpha; dbg; p)S\bar{X}$$

untuk menghitung nilai  $S\bar{X}$  digunakan rumus sebagai berikut:

a. Apabila terjadi interaksi antar P dan D, maka  $S\bar{X} = \sqrt{KTgalat/r}$

b. Apabila tidak terjadi interaksi :

- Untuk menguji faktor P pada setiap taraf factor D, maka  $S\bar{X} = \sqrt{KTgalat/r.d}$

- Untuk menguji factor D pada setiap taraf factor P, maka :  $S\bar{X} = \sqrt{KTgalat/r.p}$

Keterangan:

LSR = *Least Significant Ranges*

SSR = *Studentized Significant Ranges*

$S\bar{X}$  = Galat baku rata-rata umum

$\alpha$  = Taraf nyata 5 %

dbg = Derajat bebas galat

p = Jarak antar perlakuan

r = Ulangan

KTgalat = Kuadrat tengah galat

## 2. Pengujian hipotesis 2

Untuk mengetahui dan menguji dosis pupuk kotoran sapi dan ayam optimum yang memberikan hasil bobot optimum, maka dilakukan analisis regresi kuadratik dengan model permukaan respon, dimana hasil bobot segar buncis (Y), sedangkan dosis pupuk kandang Sapi (d1-d2), pupuk kotoran sapi dan pupuk kotoran ayam (d1-d2) dengan persamaan regresi kuadratik (model penduga) seperti berikut :

$$\tilde{Y}_i = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1^2 + b_4X_2^2 + b_5X_1X_2 + E$$

$X_{opt} = -b_1/2b_2$ , sehingga:

$$Y_{mak/min} = b_0 + b_1.X_{opt} + b_2X_{opt}^2 = b_0 + b_1(-b_1/2b_2) + b_2(-b_1/2b_2)^2$$

Keterangan:

$\tilde{Y}_i$  = Variabel respon hasil tanaman buncis terhadap dosis pupuk kotoran ternak

$b_0$  = Nilai konstan

$b_1$ - $b_5$  = koefisien regresi untuk pengaruh linier pupuk ternak

$\alpha$  = Pengaruh linier dosis pupuk ternak

$X_1$  = Indeks pengaruh kuadratik dosis pupuk ternak

$X_2$  = Pengamatan linier jenis pupuk ternak

$X_1^2$  = Pengaruh kuadratik dosis pupuk ternak

$X_2^2$  = Pengaruh linier berganda dari pupuk ternak

$X_1X_2$  = Pengaruh interaksi jenis dan dosis pupuk ternak

$E$  = Galat percobaan

Dari bentuk persamaan model kuadratik permukaan respon yang sesuai tersebut dibuat grafik untuk mengetahui bangun hasil bobot segar sebagai akibat dari pemberian dosis pupuk kotoran ternak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Respon Penunjang

Respon penunjang dalam percobaan ini meliputi analisis tanah sebelum percobaan, data iklim selama percobaan, serta pertumbuhan tanaman secara umum dan umur panen. Hasil analisis tanah sebelum percobaan, tanah lokasi percobaan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang, Kab. Bandung Barat dengan ketinggian tempat 1500 dpl menunjukkan bahwa pH tanah 5,5 termasuk masam, kandungan C-organik 5,81 %, N-Total

0,57 %, C/N 10, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia (528,73 mg/100 g<sup>-1</sup>) kandungan K<sub>2</sub>O (22,58 mg/100 g<sup>-1</sup>). Berdasarkan uraian tersebut tanah untuk media percobaan mempunyai reaksi tanah (pH) masam, hal ini diduga disebabkan oleh pemakaian lahan yang terus menerus serta pemakaian pupuk anorganik yang berda-beda yang menyebabkan terjadinya pencucian kation-kation basa sehingga kompleks jerapan didominasi oleh kation asam. Kandungan P tersedia rendah ini diduga fiksasi oleh hidroksida Fe dan Al hal ini terlihat dari P total yang tinggi. Kelembaban 50-60° C, suhu 20-25°C.

### Respon Komponen Pertumbuhan

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya digunakan untuk menjawab hipotesis yang meliputi tinggi batang per tanaman, jumlah cabang primer per tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman, bobot polong segar per tanaman, bobot polong segar per tandan, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per tandan, diameter polong, panjang polong dan hasil per petak.

#### 1. Tinggi Batang per Tanaman

Hasil analisis statistik terhadap tinggi batang per tanaman pada umur 7, 14, 21 dan 28 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi (p1), ayam (p2), menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat dilihat pada Tabel 7, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan. Sedangkan pada usia 35 hst, dari setiap perlakuan pupuk kandang p1 dan p2 pada dosis 15 ton/Ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain.

**Tabel 7. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Tinggi Batang per Tanaman (cm)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Tinggi Batang per Tanaman (cm) |   |        |    |        |   |        |    |        |    |
|---------------------|--------------------------------|---|--------|----|--------|---|--------|----|--------|----|
|                     | 7 HST                          |   | 14 HST |    | 21 HST |   | 28 HST |    | 35 HST |    |
| p1                  | 6,20                           | a | 7,28   | a  | 12,78  | a | 23,76  | a  | 30,72  | a  |
| p2                  | 6,51                           | a | 7,76   | ab | 14,51  | b | 25,81  | b  | 33,03  | b  |
| d0                  | 6,49                           | a | 7,56   | a  | 12,23  | a | 22,18  | a  | 26,29  | a  |
| d1                  | 6,32                           | a | 7,26   | a  | 12,70  | a | 23,47  | ab | 30,17  | b  |
| d2                  | 6,60                           | a | 7,77   | a  | 14,02  | b | 23,95  | ab | 32,15  | bc |
| d3                  | 6,33                           | a | 7,65   | a  | 14,30  | b | 25,06  | b  | 33,31  | c  |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

## 2. Jumlah Cabang Primer per Tanaman

Pada umur 7 dan 14 hst belum menunjukkan pertumbuhan cabang primer, kemudian pada umur 21 hst dari setiap perlakuan terlihat baru terlihat adanya perbedaan, hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat di lihat pada Tabel 8. Sementara pada umur 28 dan 35 hst, hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan d1 (sapi) dan d1 (ayam) pada dosis 15 ton/Ha memperlihatkan jumlah cabang primer yang terbanyak.

**Tabel 8. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Jumlah Cabang Primer per Tanaman (Batang)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Jumlah Cabang Primer Per tanaman (Batang) |  |        |  |        |    |        |   |        |    |
|---------------------|---|--|--------|--|--------|----|--------|---|--------|----|
|                     | 7 HST                                     |  | 14 HST |  | 21 HST |    | 28 HST |   | 35 HST |    |
| p1                  | 0,00                                      |  | 0,00   |  | 1,98   | a  | 4,26   | a | 4,85   | a  |
| p2                  | 0,00                                      |  | 0,00   |  | 2,23   | b  | 4,90   | b | 5,44   | b  |
| d0                  | 0,00                                      |  | 0,00   |  | 1,89   | a  | 4,17   | a | 4,67   | a  |
| d1                  | 0,00                                      |  | 0,00   |  | 2,01   | a  | 4,36   | a | 4,98   | ab |
| d2                  | 0,00                                      |  | 0,00   |  | 2,09   | ab | 4,36   | a | 4,89   | ab |
| d3                  | 0,00                                      |  | 0,00   |  | 2,27   | bc | 4,81   | b | 5,36   | b  |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

## 3. Jumlah Jumlah Daun per Tanaman

**Tabel 9. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Jumlah Daun per Tanaman (helai)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Jumlah Daun per Tanaman (helai) |   |        |   |        |    |        |   |        |    |
|---------------------|---------------------------------|---|--------|---|--------|----|--------|---|--------|----|
|                     | 7 HST                           |   | 14 HST |   | 21 HST |    | 28 HST |   | 35 HST |    |
| p1                  | 1,94                            | a | 1,98   | a | 7,98   | a  | 11,78  | a | 12,71  | a  |
| p2                  | 1,79                            | a | 1,96   | a | 9,83   | b  | 13,67  | b | 14,43  | b  |
| d0                  | 1,75                            | a | 2,00   | a | 7,49   | a  | 10,57  | a | 11,52  | a  |
| d1                  | 1,87                            | a | 1,94   | a | 8,40   | ab | 11,30  | a | 12,97  | ab |
| d2                  | 1,89                            | a | 2,00   | a | 8,84   | b  | 13,06  | b | 14,16  | bc |
| d3                  | 1,94                            | a | 1,97   | a | 8,82   | b  | 13,54  | b | 14,41  | bc |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

Hasil Analisis statistik terhadap jumlah daun per tanaman pada umur 7 dan 14 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (p1) dan Ayam (p2), hasil analisis menunjukkan tidak



terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat di lihat pada Tabel 9, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan. Tabel 9 menunjukkan pada umur 28 dan 35 hst perlakuan d1 (sapi) dari setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata, pada perlakuan d2 (ayam) terlihat memberikan pengaruh terhadap jumlah daun per tanaman.

#### 4. Bobot Polong Segar

Hasil Analisis statistik terhadap bobot polong segar setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi (p1) dan ayam (p2). Hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat di lihat pada Tabel 10, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 10. memperlihatkan ada perbedaan bobot polong segar dari setiap perlakuan pupuk kandang p1, p2 pada dosis 15 ton/ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan d0 (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada bobot polong segar.

**Tabel 10. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Bobot Polong Segar (Gram)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Bobot Polong Segar (Gram) |     |        |    |        |    |        |    |        |    |
|---------------------|---------------------------|-----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                     | 47 HST                    |     | 49 HST |    | 51 HST |    | 53 HST |    | 55 HST |    |
| p1                  | 1,90                      | a   | 2,42   | a  | 3,20   | a  | 3,46   | a  | 3,40   | a  |
| p2                  | 2,28                      | a   | 2,64   | a  | 3,07   | a  | 3,24   | a  | 3,15   | a  |
| d0                  | 1,66                      | a   | 2,22   | a  | 2,98   | a  | 2,97   | a  | 4,67   | a  |
| d1                  | 1,95                      | ab  | 2,30   | a  | 2,96   | a  | 3,11   | ab | 4,98   | ab |
| d2                  | 2,10                      | abc | 2,43   | ab | 2,90   | ab | 3,22   | ab | 4,89   | ab |
| d3                  | 2,28                      | bc  | 2,75   | bc | 3,11   | bc | 3,43   | bc | 5,36   | b  |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

#### 5. Bobot Polong per Tandan

Hasil Analisis statistik terhadap bobot polong per tandan setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (p1) dan Ayam (p2), hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat di lihat pada Tabel 11, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 11 memperlihatkan ada perbedaan bobot polong per tandan dari setiap perlakuan pupuk kandang p1 dan p2 pada dosis 15 ton/Ha (d4) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan d3 (15 ton/ha) terlihat ada pengaruh yang nyata pada bobot polong per tandan dan paling optimum pada umur 51 hst.

**Tabel 11. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Bobot Polong Segar per Tandan (Gram)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Bobot Polong Segar per Tandan<br>(gram) |   |        |   |        |    |        |   |        |    |
|---------------------|---|---|--------|---|--------|----|--------|---|--------|----|
|                     | 47 HST                                  |   | 49 HST |   | 51 HST |    | 53 HST |   | 55 HST |    |
| p1                  | 6,86                                    | a | 7,04   | a | 21,43  | a  | 17,29  | a | 9,76   | a  |
| p2                  | 7,73                                    | a | 11,74  | b | 21,19  | a  | 17,24  | a | 9,83   | a  |
| d0                  | 5,25                                    | a | 8,18   | a | 16,31  | a  | 15,72  | a | 6,98   | a  |
| d1                  | 4,98                                    | a | 9,03   | a | 23,11  | a  | 14,81  | a | 8,76   | ab |
| d2                  | 5,60                                    | a | 8,77   | a | 18,47  | ab | 14,98  | a | 10,12  | ab |
| d3                  | 5,64                                    | a | 10,47  | a | 19,34  | bc | 17,47  | a | 9,49   | ab |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

#### 6. Bobot Polong per Tanaman

Hasil Analisis statistik terhadap bobot polong per tanaman setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (p1) dan Ayam (p2), hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat dilihat pada Tabel 12, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

**Tabel 12. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Bobot Polong Segar per Tanaman (Gram)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Bobot Polong Segar per Tanaman (gram) |   |        |    |        |   |        |    |        |   |
|---------------------|---------------------------------------|---|--------|----|--------|---|--------|----|--------|---|
|                     | 47 HST                                |   | 49 HST |    | 51 HST |   | 53 HST |    | 55 HST |   |
| p1                  | 8,53                                  | a | 9,30   | a  | 21,03  | a | 17,54  | a  | 5,89   | a |
| p2                  | 8,26                                  | a | 14,51  | b  | 19,48  | a | 18,56  | a  | 6,62   | a |
| d0                  | 5,46                                  | a | 11,56  | a  | 16,76  | a | 15,33  | a  | 5,84   | a |
| d1                  | 5,14                                  | a | 11,83  | a  | 20,89  | a | 15,00  | a  | 6,36   | a |
| d2                  | 6,62                                  | a | 10,99  | a  | 18,47  | a | 16,18  | a  | 6,19   | a |
| d3                  | 6,82                                  | a | 13,58  | ab | 19,61  | a | 18,82  | ab | 6,94   | a |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

Pada Tabel 12 memperlihatkan ada perbedaan bobot polong per tanaman dari setiap perlakuan pupuk kandang p1 dan p2 pada dosis 15 ton/Ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan do (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada bobot polong per tanaman.

#### 7. Jumlah Polong per Tandan

Hasil Analisis statistik terhadap jumlah polong per tandan setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 HST yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (P1) dan Ayam (P2) yang ditunjukkan dengan daftar sidik ragam di sajikan pada tabel 13, hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat di lihat pada Tabel 14, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 14 memperlihatkan ada perbedaan Jumlah polong per tandan dari setiap perlakuan pupuk kandang p1 dan p2 pada dosis 15 ton/Ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan do (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada jumlah polong per tandan.

**Tabel 13. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Jumlah Polong per Tandan (Buah)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Jumlah Polong per Tandan (Buah) |    |        |   |        |    |        |   |        |    |
|---------------------|---------------------------------|----|--------|---|--------|----|--------|---|--------|----|
|                     | 47 HST                          |    | 49 HST |   | 51 HST |    | 53 HST |   | 55 HST |    |
| p1                  | 2,48                            | a  | 5,89   | a | 9,80   | a  | 5,41   | a | 4,56   | a  |
| p2                  | 4,04                            | a  | 7,02   | a | 9,08   | a  | 4,90   | a | 4,37   | a  |
| d0                  | 2,17                            | a  | 5,84   | a | 7,26   | a  | 4,33   | a | 3,47   | a  |
| d1                  | 2,72                            | a  | 6,36   | a | 8,62   | ab | 4,46   | a | 4,11   | ab |
| d2                  | 3,03                            | a  | 6,86   | a | 8,24   | ab | 5,20   | a | 4,88   | b  |
| d3                  | 3,52                            | ab | 6,94   | a | 9,96   | bc | 5,13   | a | 4,28   | ab |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

#### 8. Jumlah Polong per Tanaman

Hasil Analisis statistik terhadap jumlah polong per tanaman setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (p1) dan Ayam (p3) yang ditunjukkan dengan daftar sidik ragam di sajikan pada tabel 14, hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat di lihat pada Tabel 14, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 14 memperlihatkan ada perbedaan Jumlah polong per tanaman dari setiap perlakuan pupuk kandang p1 dan p2 pada dosis 15 ton/Ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan do (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada jumlah polong per tanaman.

**Tabel 14. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Jumlah Polong per Tanaman (Buah)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Jumlah Polong per Tanaman (Buah) |   |        |   |        |    |        |    |        |    |
|---------------------|----------------------------------|---|--------|---|--------|----|--------|----|--------|----|
|                     | 47 HST                           |   | 49 HST |   | 51 HST |    | 53 HST |    | 55 HST |    |
| p1                  | 2,88                             | a | 6,34   | a | 9,54   | a  | 6,26   | a  | 4,91   | a  |
| p2                  | 4,52                             | b | 7,22   | a | 9,35   | a  | 5,95   | a  | 4,50   | a  |
| d0                  | 2,36                             | a | 5,62   | a | 7,26   | a  | 5,81   | a  | 3,76   | a  |
| d1                  | 3,06                             | a | 5,69   | a | 9,06   | ab | 4,76   | a  | 4,00   | a  |
| d2                  | 3,11                             | a | 7,58   | a | 8,80   | ab | 5,44   | a  | 4,72   | ab |
| d3                  | 3,71                             | a | 6,68   | a | 9,96   | bc | 6,11   | ab | 4,36   | ab |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

#### 9. Diameter Polong

Hasil Analisis statistik terhadap diameter polong setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 HST yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (P1) dan Ayam (P2) yang ditunjukkan dengan daftar sidik ragam di sajikan pada Tabel 15, hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat dilihat pada Tabel 15, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

**Tabel 15. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Diameter Polong**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Diameter Polong (mm) |   |        |   |        |   |        |   |        |   |
|---------------------|----------------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|
|                     | 47 HST               |   | 49 HST |   | 51 HST |   | 53 HST |   | 55 HST |   |
| p1                  | 2,82                 | a | 3,29   | a | 3,04   | a | 4,84   | a | 3,03   | a |
| p2                  | 3,09                 | a | 3,63   | a | 3,15   | a | 4,97   | a | 2,95   | a |
| d0                  | 2,58                 | a | 3,30   | a | 2,82   | a | 5,02   | a | 2,86   | a |
| d1                  | 2,85                 | a | 3,54   | a | 3,25   | a | 4,86   | a | 2,87   | a |
| d2                  | 3,17                 | a | 3,49   | a | 3,02   | a | 4,79   | a | 2,94   | a |
| d3                  | 3,28                 | a | 3,52   | a | 3,14   | a | 4,64   | a | 2,90   | a |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

Pada Tabel 15 memperlihatkan ada perbedaan diameter polong dari setiap perlakuan

pupuk kandang P1 dan P2 pada dosis 15 ton/Ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan do (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada diameter polong.

#### 10. Panjang Polong

Hasil Analisis statistik terhadap panjang polong setelah panen mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (p1) dan Ayam (p2) yang ditunjukkan dengan daftar sidik ragam di sajikan pada Tabel 16, hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat dilihat pada Tabel 16, masing-masing perlakuan memberikan efek mandiri dari masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 16 memperlihatkan ada perbedaan panjang polong dari setiap perlakuan pupuk kandang p1 dan p2 pada dosis 15 ton/Ha (d3) memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan do (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada panjang polong.

**Tabel 16. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Panjang Polong (cm)**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Panjang Polong (cm) |   |        |   |        |   |        |   |        |   |
|---------------------|---------------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|
|                     | 47 HST              |   | 49 HST |   | 51 HST |   | 53 HST |   | 55 HST |   |
| p1                  | 11,33               | a | 13,65  | a | 14,39  | a | 12,87  | a | 13,72  | a |
| p2                  | 12,37               | a | 13,96  | a | 14,55  | a | 14,50  | b | 14,49  | a |
| d0                  | 10,94               | a | 12,79  | a | 13,68  | a | 13,30  | a | 13,36  | a |
| d1                  | 12,48               | a | 13,91  | a | 13,84  | a | 13,24  | a | 13,91  | a |
| d2                  | 12,89               | a | 14,37  | a | 13,48  | a | 13,48  | a | 14,69  | a |
| d3                  | 12,06               | a | 13,61  | a | 13,57  | a | 13,57  | a | 13,98  | a |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

#### 11. Hasil Polong Per Petak

Hasil Analisis statistik terhadap hasil panen per petak mulai umur 47, 49 sampai dengan 63 hst yang diberi perlakuan pupuk kandang Sapi (p1), Kambing (p2), dan Ayam (p3) yang ditunjukkan dengan daftar sidik ragam di sajikan pada Lampiran5, hasil analisis menunjukkan terjadi interaksi pada umur panen 55 HST antara perlakuan dan dosis yang diberikan dan tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini dapat dilihat pada Tabel 17.

Pada Tabel 18 memperlihatkan perbedaan hasil panen dari tiap petak dari setiap perlakuan pupuk kandang P1 dan P2 memberikan pengaruh yang nyata dibanding perlakuan lain. Pada taraf perlakuan do (tanpa perlakuan) terlihat tidak ada pengaruh yang nyata pada

hasil per petak.

**Tabel 17. Hasil Polong Per Petak 55 HST (gram)**

| Faktor | p1     |   | p2     |   |
|--------|--------|---|--------|---|
| d0     | 451,00 | a | 415,33 | a |
|        | A      |   | A      |   |
| d1     | 471,00 | a | 420,00 | a |
|        | A      |   | A      |   |
| d2     | 501,33 | a | 421,33 | a |
|        | A      |   | A      |   |
| d3     | 535,00 | a | 572,00 | a |
|        | a      |   | a      |   |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada tiap kolom (huruf kecil) dan tiap baris (huruf kapital) tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 % berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan.

**Tabel 18. Pengaruh Pemberian Variasi Pupuk Ternak terhadap Hasil Panen per Petak**

| PERLAKUAN<br>FAKTOR | Jumlah Polong Per Petak (gram) |           |          |           |          |
|---------------------|--------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
|                     | 47 HST                         | 49 HST    | 51 HST   | 53 HST    | 55 HST*) |
| p1                  | 133,70 a                       | 265,47 a  | 799,47 a | 777,00 a  | 505,07   |
| p2                  | 182,57 b                       | 340,50 b  | 821,80 a | 801,83 a  | 606,87   |
| d0                  | 109,22 a                       | 240,89 a  | 601,50 a | 671,39 a  | 391,56   |
| d1                  | 140,72 ab                      | 281,78 ab | 800,61 b | 759,39 ab | 434,22   |
| d2                  | 142,67 ab                      | 306,83 b  | 879,00 b | 783,39 ab | 475,44   |
| d3                  | 162,89 b                       | 317,72 bc | 880,06 b | 830,17 b  | 576,22   |

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

\*) Terjadi interaksi antara faktor jenis pupuk kandang dengan dosis yang diberikan

### Hasil Produksi Polong Buncis Per Hektar

Untuk mengetahui jenis pupuk kandang (sapi dan ayam) dengan hasil buncis per hektar yang memberikan hasil optimum dilakukan analisis dengan regresi kuadrat. Berdasarkan sidik ragam regresi teruji sangat nyata, selain itu pengujian model regresi terlihat simpangan modelnya sangat nyata sehingga model regresi linier menyimpang dengan persamaan regresi kuadrat sebagai berikut:

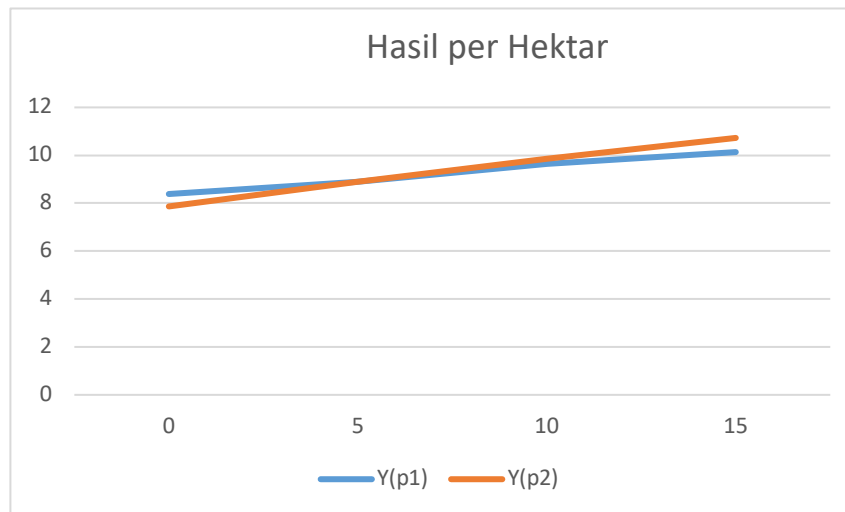
$$Y(P1) = 7,4500 + 0,1409X - 0,0016X^2; R^2 = 0,5865$$

$$X \text{ optimum (P1)} = 43,980 \text{ dan } Y \text{ maks/min} = 10,549$$

$$Y(P2) = 6,9231 + 0,2163 X - 0,0017 X^2; R^2 = 0,7766$$

X optimum (P2) = 62,85 dan Y maks/min = 10,726

Grafik hubungan antara takaran atau dosis pupuk kotoran ternak (X) dengan hasil buncis perhektar (Y) pada setiap jenis pupuk kotoran ternak tersaji pada Gambar 1.



**Gambar 1. Grafik Hubungan antara Dosis Pupuk Kotoran Sapi (p1) dan Kotoran Ayam (p2) dengan Hasil Buncis Per Hektar (Y)**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dinyatakan bahwa tidak terjadi interaksi antara jenis dan dosis pupuk Ternak terhadap tinggi batang, jumlah cabang primer, jumlah daun dan pada umur 21, 28 dan 35 hst dari masing-masing perlakuan dengan dosis yang berbeda, akan tetapi pada dosis 15 ton per ha memperlihatkan ada perbedaan yang nyata dari semua komponen pertumbuhan dari setiap perlakuan.

Hasil pengamatan pada komponen hasil yaitu hasil polong buncis per petak menunjukkan perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan pada dosis 15 ton per Ha, dan terjadi interaksi antara perlakuan dan dosis yang diberikan terhadap hasil panen. Dari setiap perlakuan dengan pemberian dosis 15 ton per Ha memberikan hasil polong segar yang optimum. Perlakuan p2 (ayam) memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain p1 (sapi) dan p2 (ayam) yaitu sebesar 10,726 ton per ha polong buncis segar. Dengan demikian, diharapkan para petani buncis menggunakan benih buncis yang

unggul dan melakukan pemupukan secara organik baik dengan kotoran sapi atau pun kotoran ayam setidaknya 15 ton/ha agar mendapatkan hasil produksi buncis yang optimal.

Perlakuan p1 (sapi) dan p2 (ayam) dengan pemberian dosis d3 (15 ton/ha) memberikan hasil polong segar yang paling optimum dan tidak berbeda nyata yaitu secara berturut-turut 10,549 ton/ha dan 10,726 ton/ha berdasarkan pengujian model regresi. Dengan demikian, diharapkan para petani buncis menggunakan benih buncis yang unggul dan melakukan pemupukan secara organik baik dengan menggunakan pupuk kotoran ayam ataupun kotoran sapi pada dosis 15 ton/ha agar mendapatkan hasil produksi buncis yang optimal.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka untuk dapat memperoleh hasil tanaman buncis yang optimal disarankan menggunakan pupuk ternak kotoran ayam sebesar 15 ton per Ha, perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap dosis yang diberikan karena pada titik pemberian dosis pupuk kotoran ternak sebesar 15 ton masih memperlihatkan ada peningkatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. N. (2014). *Sukses bertani buncis: sayuran obat kaya manfaat*. Garudhawaca.
- Andria, A., Herison, C., Sudjarmiko, S., & Dewi, N. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Dua Belas Genotipe Kacang Hijau pada Beberapa Dosis Pupuk Kandang Sapi di Lahan Ultisol. *Akta Agrosia*, 19(1), 11-19.
- Cahyono, I. B. (2007). *Kacang Buncis: Teknik Budi Daya & Analisis Usaha Tani*. Kanisius.
- Deviani, F., Rochdiani, D., & Saefudin, B. R. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Buncis Di Gabungan Kelompok Tani Lembang Agri Kabupaten Bandung Barat. *Agrisociomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 3(2), 165-173.
- Djuariah, D., Rosliani, R., Kurniawan, H., & Lukman, L. (2016). Seleksi dan Adaptasi Empat Calon Varietas Unggul Buncis Tegak untuk Dataran Medium (Selection and Adaptation of Four Variety Candidates Superior Bush Bean Varieties for Medium Land). *Jurnal Hortikultura*, 26(1), 49-58.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardian, P. (2017). Persepsi dan minat petani muda dalam budidaya sayuran Swiss Chard Organik. *Dharmakarya*, 6(3).
- Purnama, L. (2018). *Respon pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (Phaseolus vulgaris L.) terhadap kombinasi pupuk guano kelelawar dengan urea* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Sari, Y., Rasmikayati, E., Saefudin, B. R., Karyani, T., & Wiyono, S. N. (2020, March). Willingness To Pay Konsumen Beras Organik Dan Faktor-Faktor Yang Berkaitan Dengan Ketersediaan Konsumen Untuk Membayar Lebih. In *Forum Agribisnis* (Vol. 10, No. 1, pp. 46-57).
- Setiawan, A. I. (2009). *Memfaatkan kotoran ternak*. Penebar Swadaya.