

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK MUTIARA 16 : 16 : 16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)

Oleh :

**SAFRIANDI
NPM. 210101042**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK MUTIARA 16 : 16 : 16
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

**SAFRIANDI
NPM. 210101042**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2025**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2025**

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh :

SAFRIANDI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK MUTIARA 16 : 16 : 16 TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)**

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Menyetujui :

Pembimbing I,



Desta Andriani, SP., M.Si
NIDN 1030129002

Pembimbing II,



Wahyu, SP., MP
NIDN 1015018802

Tim Penguji

Nama

Tandatangan

Ketua **Tri Nopsagiarti, SP., M.Si**



Sekretaris **Gusti Marlina, SP., MP**



Anggota **Seprido, S.Si., M.Si**



Mengetahui



Tanggal Lulus : 21 April 2025

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Safriandi
NPM : 210101042
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara
16 : 16 : 16 Terhadap Pertumbuhan dan
Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna
sinensis* L.)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan serta juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Teluk kuantan, 21 April 2025

Yang Membuat Pernyataan



(Safriandi)

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK MUTIARA 16 : 16 : 16
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)**

Safriandi, dibawah bimbingan
Desta Andriani dan Wahyudi
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi

ABSTRAK

Peningkatan produksi tanaman kacang panjang terus dikembangkan dalam rangka memenuhi permintaan konsumen. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti kesesuaian syarat tumbuh tanaman kacang panjang serta pengelolaan tanah lahan budidayanya. Perkembangan budidaya kacang panjang juga memiliki prospek yang bagus karena tanaman kacang panjang dapat meningkatkan pendapatan petani dan juga sumber gizi masyarakat. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Banjar Guntung Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuannya yaitu P0 = Kontrol (tanpa perlakuan), P1 = 0,8 gram/tanaman, P2 = 1,6 gram/tanaman, P3 = 2,6 gram/tanaman. Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Sehingga terdapat 12 kombinasi percobaan. Data-data dianalisis secara statistik, dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong dan berat polong segar. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 (2,6 gram/tanaman) dengan tinggi tanaman 521,22 cm, umur berbunga 30,83 hari, jumlah polong 41,67 buah/tanaman dan berat polong segar 767,67 gram/tanaman.

Kata kunci : *Kacang panjang, NPK mutiara, Pertumbuhan dan produksi*

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
DAFTAR ISI.....	ii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Kacang Panjang.....	5
2.2 Syarat Tumbuh.....	7
2.3 Pupuk NPK Mutiara 16-16-16.....	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Tempat Dan Waktu	11
3.2 Bahan Dan Alat.....	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Analisis Statistik	12
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.6 Pemeliharaan.....	17
3.7 Panen.....	18
3.8 Pengamatan	18
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Kesimpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA.....	21
LAMPIRAN.....	21

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu jenis sayur-sayuran yang digemari banyak orang karena rasanya yang enak dan gurih serta mengandung zat gizi yang cukup banyak. Kacang panjang sebagai sumber vitamin, mineral dan sumber protein nabati karena mengandung 4,1% protein pada daun, 22,3% pada biji dan 2,7% pada polong muda, serta memiliki lemak dan karbohidrat yang tinggi 15,2% (Haryanto *et al.*, 2007).

Data Laporan Tahunan Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi (2024), produksi kacang panjang pada tahun 2022 adalah sebanyak 112 ton dan pada tahun 2023 produksi sebanyak 86,35 ton. Dilihat dari data tersebut terlihat bahwa produksi masih tergolong rendah dan menurun. Upaya peningkatan produksi tanaman kacang panjang terus dikembangkan dalam rangka memenuhi permintaan konsumen. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti kesesuaian syarat tumbuh tanaman kacang panjang serta pengelolaan tanah lahan budidayanya. Perkembangan budidaya kacang panjang juga memiliki prospek yang bagus karena tanaman kacang panjang dapat meningkatkan pendapatan petani dan juga sumber gizi masyarakat (Nugroho *et al.*, 2017).

Peningkatan permintaan pasar akan kacang panjang membuat prospek pengembangan kacang panjang sangat menjanjikan. Salah satu unsur penting dalam meningkatkan produksi tanaman ialah tersedianya hara yang cukup bagi tanaman selama masa pertumbuhannya. Pada dasarnya, tanah yang kita umumnya jumpai telah mengandung beragam hara dalam jumlah yang banyak, namun tidak

semua dari unsur hara tersebut tersedia atau dapat diserap oleh tanaman secara langsung (Artaningrum *et al.*, 2018).

Penggunaan pupuk yang tepat dan efisien akan dapat meningkatkan hasil usaha tani dan meningkatkan pendapatan petani dengan menekan biaya produksi per satuan luas. Pendapatan petani dapat ditingkatkan melalui peningkatan efisiensi faktor produksi yang meliputi efisiensi budidaya dan pemanfaatan pupuk dalam sistem rotasi pertanaman, disamping rasionalisasi penggunaan sarana produksi seperti pupuk dan pestisida (Makarim *et al.*, 2003). Residu tanaman berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroflora. Pemberian residu dapat membantu mikroorganisme heterotrop memobilisasi N selama dikomposisi substrat karbon (Darwis, 1997).

Usaha untuk meningkatkan produksi tanaman kacang panjang diantaranya diperlukan teknik budidaya tanaman yang baik dengan cara pemupukan yang tepat dan penggunaan varietas unggul sehingga mampu diperoleh produksi kacang panjang yang maksimal. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui penyediaan unsur hara makro dan mikro. Pupuk dapat diberikan melalui pupuk tunggal seperti pupuk Urea, KCL, TSP, dan pupuk majemuk seperti pupuk NPK. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 merupakan jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N 16%, P 16%, K 16%, dan beberapa unsur hara mikro.

Pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang dibuat dengan mencampurkan unsur-unsur pupuk yaitu N, P, dan K. Untuk mengurangi biaya pemupukan sering digunakan pupuk majemuk sebagai alternatif dari pemakaian pupuk tunggal. Kebutuhan unsur hara untuk satu jenis tanaman tergantung dari umur tanaman,

jenis tanaman dan iklim. Pemupukan dengan NPK mutiara 16:16:16 terhadap berbagai varietas tanaman kacang panjang perlu diteliti untuk mendapatkan jenis kacang pertumbuhan dan produksi secara maksimal, diharapkan dengan perlakuan pupuk NPK mutiara 16:16:16 dan beberapa perlakuan varietas kacang panjang diharapkan dapat meningkatkan produksi kacang panjang dan mendapatkan perlakuan yang terbaik.

Pupuk NPK Mutiara dapat diaplikasikan ke berbagai jenis tanaman baik buah, sayur, maupun tanaman perkebunan. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK Mutiara ialah 3 jenis unsur hara makro dengan konsentrasi 16 % N, 16% P, 16% K) yang diperkaya 2 jenis hara seperti kalsium dan magnesium. Karakteristik dari pupuk NPK mutiara seperti bentuknya butiran (granul), berwarna biru, bersifat higroskopis, mudah larut dalam air sehingga mudah diserap tanaman (Asep, 2017).

Penelitian Halawa, Binner, dan Ramerson (2020), menyimpulkan bahwa pupuk NPK 16:16:16 dan pupuk organik cair pada tanaman kacang panjang berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong, berpengaruh nyata terhadap jumlah produksi per tanaman dan rata-rata produksi per plot dan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong dan jumlah cabang. Produksi tanaman kacang panjang terbaik dijumpai pada penggunaan pupuk 10 g/plot (N3).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sumber pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam budidaya tanaman kacang panjang untuk mengetahui dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 yang baik dianjurkan.
2. Sebagai bahan informasi bagi petani kacang panjang dan pihak-pihak lain yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Panjang

Kacang panjang adalah salah satu jenis sayuran yang sudah sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia maupun dunia. Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) bukan tanaman asli Indonesia. Plasma nutfah tanaman kacang panjang berasal dari India dan Cina, tetapi ada juga yang menduga berasal dari kawasan Afrika. Dugaan plasma nutfah kacang panjang berasal dari Afrika karena kacang uci (*Vigna umbellata*) ditemukan tumbuh liar di daerah Himalaya India, dan plasma nutfah kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan asli tanaman dari Afrika. Oleh karena itu, tanaman kacang panjang tipe merambat diduga berasal dari daerah tropis dan Afrika, terutama Abbisinia dan Ethiopia. Kacang panjang adalah sumber protein yang baik, vitamin A, thiamin, riboflavin, besi, fosfor, kalium, vitamin C, folat, magnesium, dan mangan (Haryanto dkk., 2007).

Menurut Haryanto, dkk. (2007), kacang panjang diklasifikasikan sebagai berikut Kerajaan : *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Kelas : *Angiospermae*, Ordo : *Rosales*, Famili : *Papilionaceae*, Genus : *Vigna*, Spesies : *Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk.

Tanaman kacang panjang merupakan tanaman perdu semusim dan daunnya berupa daun majemuk yang tersusun atas tiga helai, lonjong, berseling, 5 panjang 6 - 8 cm, lebar 3 - 4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai silindris, panjang kurang lebih 4 cm, dan berwarna hijau. Kacang panjang memiliki batang liat dan sedikit berbulu, batangnya

panjang tumbuh membelit dan berwarna hijau dengan permukaan licin (Hutapea, 1994).

Tanaman kacang panjang memiliki akar tunggang yang terdiri atas satu akar besar yang merupakan kelanjutan batang. Akar kacang panjang memiliki bintil akar yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara (Williams, 1993). Sistem perakaran tanaman kacang panjang dapat menembus lapisan olah tanah pada kedalaman hingga lebih dari 60 cm dan cabang akarnya dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. untuk mengikat unsur nitrogen (N_2) dari udara sehingga bermanfaat untuk menyuburkan tanah. Kacang panjang dapat menghasilkan 198 kg bintil akar/tahun atau setara dengan 400 kg pupuk urea (Tim Karya Tani Mandiri, 2011).

Bunga kacang panjang berbentuk kupu-kupu. Ibu tangkai bunga keluar dari ketiak daun, dan setiap ibu tangkai mempunyai 3 - 5 bunga. Warna bunganya ada yang putih, biru, atau ungu. Bunga kacang panjang menyerbuk sendiri, tetapi penyerbukan silang dengan bantuan serangga dapat juga terjadi dengan kemungkinan keberhasilan 10% (Haryanto, 2007).

Buah kacang panjang berbentuk polong bulat panjang dan ramping. Panjang polong sekitar 10 - 80 cm. Warna polong hijau muda sampai hijau keputihan. Setelah tua warna polong putih kekuningan (Susila, 2005). Polong biasanya dapat dipanen pertama kali umur 2 - 2,5 bulan. Pemanenan selanjutnya seminggu sekali dan dapat berlangsung selama 3,5 - 4 bulan (Haryanto, 2007).

Pemeliharaan yang umum dilakukan pada pertanaman kacang panjang adalah penyulaman, penyiangan, penyiraman, pemangkasan cabang, dan pemupukan (Susila, 2005).

2.2. Syarat Tumbuh

Setiap tanaman memiliki syarat tumbuh sendiri-sendiri dan berbeda-beda. Beberapa parameter itu adalah suhu, cahaya matahari, kelembaban, jenis tanah dan lain-lain.

2.2.1. Iklim

Suhu rata-rata harian agar tanaman kacang panjang dapat beradaptasi baik adalah 20 – 30⁰C dengan suhu optimum 25⁰C. Tanaman ini membutuhkan banyak sinar matahari. Tempat yang terlindung (teduh) menyebabkan pertumbuhan kacang panjang agak terlambat, kurus dan berbuah jarang atau sedikit, sedangkan curah hujan yang dibutuhkan adalah antara 600 - 1500 mm/tahun (Rukmana, 1995).

Unsur-unsur iklim yang perlu diperhatikan dalam pertumbuhan tanaman antara lain ketinggian tempat, sinar matahari, dan curah hujan. Kacang panjang dapat tumbuh dan berproduksi di dataran rendah dan dataran tinggi dengan ketinggian 0 - 1500 m diatas permukaan laut. Tanaman kacang panjang tumbuh baik di dataran rendah sampai menengah hingga ketinggian 600 - 700 meter di atas permukaan laut (Haryanto, 2007).

2.2.2. Tanah

Tanaman kacang panjang dapat diusahakan hampir pada semua jenis tanah. Namun, untuk memperoleh hasil optimal, akan lebih baik bila ditanam pada tanah yang subur. Jenis tanah yang paling cocok bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang adalah tanah berstruktur liat dan berpasir. Jenis tanah yang baik adalah tanah latosol atau lempung berpasir, subur, gembur, banyak mengandung bahan organik dan drainasinya baik. Derajat keasaman tanah (pH) yang

dibutuhkan adalah 5,5 - 6,5 (Tim Karya Tani Mandiri, 2011). Bila pH dibawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil karena teracuni garam aluminium (Al) yang larut dalam tanah. Bila pH terlalu basa (diatas pH 6,5) menyebabkan pecahnya nodula-nodula akar (Haryanto, 2007).

2.3. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara, misalnya pupuk NP, NK, PK, NPK. Disebut pupuk majemuk karena pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro dengan kata lain pupuk majemuk lengkap bisa disebut sebagai pupuk NPK atau Compound Fertilizer. Pupuk majemuk NPK adalah pupuk anorganik atau pupuk buatan yang dihasilkan dari pabrik-pabrik pembuat pupuk, yang mana pupuk tersebut mengandung unsur-unsur hara atau zat-zat makanan yang diperlukan tanaman (Sutejo, 2010). Kandungan unsur hara dalam pupuk majemuk dinyatakan dalam tiga angka yang berturut-turut menunjukkan kadar N, P_2O_5 dan K_2O (Hardjowigeno, 2003).

Pupuk NPK merupakan jenis pupuk kimiawi yang dibuat melalui proses kimia di dalam pabrik terdiri dari pupuk nitrogen N, pupuk fosfat P, dan pupuk kalium K (Bambang, 2015). Penggunaan pupuk NPK yang tepat jumlah untuk lokasi yang spesifik akan sangat menguntungkan baik secara teknis, ekonomis, maupun lingkungan. Takaran pupuk yang optimal ditentukan oleh status hara tanah, efisiensi pemupukan, dan keperluan hara tanaman. Status hara secara kuantitatif dapat diukur dengan menetapkan kemampuan tanah menyediakan hara bagi tanaman dan nilai uji tanah. Efisiensi pemupukan (jumlah hara terserap tanaman per jumlah hara pupuk yang diberikan) beragam menurut sifat dan ciri

tanah, pengelolaan pupuk (cara dan waktu pemberian pupuk), dan kondisi pertumbuhan tanaman (Toha, Makarimi dan Abdulrachman, 2001).

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro N,P, dan K menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal (Pirngadi dan Abdulrachman, 2005). Fungsi unsur hara NPK Mutiara bagi tanaman yaitu Nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam skrifotosintesis, membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik, Fosfor (P) yaitu merangsang pertumbuhan akar khususnya akar benih dan tanaman muda sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan, mempercepat pemasakan buah, kalium (K) membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat daun, bunga, dan buah agar tidak mudah gugur, dan unsur ini sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2003).

Pupuk NPK mutiara merupakan pupuk majemuk yang memiliki kandungan nitrogen sebesar 16%, fosfor sebesar 16%, dan kalium sebesar 16%. Menurut penelitian (Fiolita *et al.*, 2017), menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK mutiara dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan dapat mempercepat pertumbuhan.

Pupuk majemuk NPK dengan perbandingan 16: 16: 16 merupakan pupuk majemuk yang dapat larut secara perlahan dan memiliki komposisi unsur hara yang seimbang. Pupuk NPK mutiara berwarna kebiru-biruan dengan butiran

mengkilap seperti mutiara dan berbentuk padat. Pupuk NPK 16:16:16 mempunyai beberapa keunggulan antara lain sifatnya yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat penguapan, penjerapan koloid oleh tanah dan pencucian. Pupuk NPK 16:16:16 memiliki kandungan unsur hara yang seimbang, lebih efisien dalam penggunaannya (Pirngadi dan Abdulrachman, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Jumini *et al.* (2011) bahwa penggunaan pupuk NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 1,0 gram/tanaman setara 250 kg/ha sudah meningkatkan bobot basah, bobot kering dan memberikan hasil produksi bawang merah yang tertinggi. Pada tanaman yang tidak diberi bahan organik, penggunaan pupuk NPK kadar 375 kg/ha sudah meningkatkan bobot basah dan bobot kering bawang merah secara nyata.

Hasil penelitian Sumarni *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa bobot umbi kering bawang merah nyata dipengaruhi oleh interaksi antara varietas dengan pemupukan N, P dan K. Pemberian pupuk N, P dan K meningkatkan hasil umbi varietas Bima Curut dan Bangkok.

Hasil penelitian Firmansyah, dkk (2014) menyatakan bahwa pupuk NPK majemuk 16:16:16 dengan dosis 400 kg/ha diberikan pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam (HST) pada tanah gambut dan menghasilkan berat kering umbi 9,13 ton/ha pada varietas sembrani. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Napitupulu dan Inarto (2010) bahwa menggunakan pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 dengan dosis 250 kg/ha dapat meningkatkan bobot basah, bobot kering dan hasil produksi bawang merah tertinggi dengan berat kering umbi 9 ton/ ha.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Banjar Guntung Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian telah dilaksanakan selama $\pm$ 3 bulan, yaitu terhitung dari Bulan Juni sampai Agustus 2024 (Lampiran 1).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang, furadan 3G, pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini, sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, kayu, paku, palu, tajak, papan label, *handsprayer*, meteran, ember, kamera, alat-alat tulis, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yaitu terdiri dari 4 taraf perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali jadi diperoleh 12 plot. Setiap plot terdapat 4 tanaman 3 diantaranya sebagai tanaman sampel jumlah tanaman keseluruhan 48 tanaman. Perlakuan yaitu sebagai berikut;

P0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

P1 = 0,8 gram/tanaman

P2 = 1,6 gram/tanaman

P3 = 2,6 gram/tanaman

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16

Pupuk NPK Mutiara (16:16:16)	Ulangan		
	1	2	3
P0	P01	P02	P03
P1	P11	P12	P13
P2	P21	P22	P23
P3	P31	P32	P33

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam (ANSIRA), dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4 Analisis Statistik

Untuk mendapatkan hasil beserta kesimpulan dari hasil penelitian, maka dilakukan analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan model analisis data sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + P_i + K_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada satuan percobaan pada kelompok ke j yang memperoleh perlakuan sampai ke-i

μ = Nilai tengah

P_i = Pengaruh faktor P pada taraf ke-i

K_j = Pengaruh kelompok sampai ke-j

ϵ_{ij} = Pengaruh kesalahan error pada satuan percobaan pada kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan sampai ke-i

Dimana;

i = 0, 1, 2, 3, (Perlakuan)

j = 1, 2, 3 (Banyaknya Ulangan)

Tabel 2. Parameter Pengamatan Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)

Perlakuan Pupuk NPK Mutiara (16:16:16)	Kelompok			TP	$\hat{y}P$
	1	2	3		
P0	$\hat{y}P01$	$\hat{y}P02$	$\hat{y}P03$	TP0	$\hat{y}P0$
P1	$\hat{y}P11$	$\hat{y}P12$	$\hat{y}P13$	TP1	$\hat{y}P1$
P2	$\hat{y}P21$	$\hat{y}P22$	$\hat{y}P23$	TP2	$\hat{y}P2$
P3	$\hat{y}P31$	$\hat{y}P32$	$\hat{y}P33$	TP3	$\hat{y}P3$
TK	TK1	TK2	TK3	Tij	$\hat{y}ij$

Tabel 3. Data hasil percobaan menurut faktor P

Faktor P	TP	$\hat{y}P$
P0	TP0	$\hat{y}P0$
P1	TP1	$\hat{y}P1$
P2	TP2	$\hat{y}P2$
P3	TP3	$\hat{y}P3$
	T ...	$\hat{y} \dots$

Perhitungan analisisnya;

$$FK = \frac{(T \dots)^2}{t.n}$$

$$JKT = \{(\hat{y}P11)^2 + (\hat{y}P12)^2 + (\hat{y}P13)^2 + \dots + (\hat{y}P53)^2\} - FK$$

$$JKK = \frac{(TK1)^2 + (TK2)^2 + (TK3)^2}{t} - FK$$

$$JKP = \frac{(TP0)^2 + (TP1)^2 + (TP2)^2 + (TP3)^2}{n} - FK$$

$$JKE = JKT - JKK - JKP$$

Keterangan :

FK = Faktor koreksi nilai rerata dari data

JKT = Jumlah Kuadrat Total

JKK = Jumlah Kuadrat Kelompok

JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKE = Jumlah Kuadrat Error

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel} (5%)
Kelompok	n - 1	JKK	JKK / (n-1)	KTK / KTE	DBE ; DBK
Perlakuan	t - 1	JKP	JKP/ (t-1)	KTP / KTE	DBE ; DBP
Error	(n-1) (t-1)	JKE	JKE / (n-1) (t-1)		
Total	n.t-1	JKT			

$$KK = \frac{\sqrt{KTE}}{\hat{y} \dots} \times 100\%$$

Keterangan :

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

Uji lanjut digunakan apabila pada tabel analisis sidik ragam yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, artinya perlakuan yang diuji memberikan pengaruh ataupun perbedaan yang nyata dimana hipotesisnya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Uji beda rerata pengaruh perlakuan yang digunakan yaitu Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Untuk menghitung BNJ perlakuan yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$BNJ P = \alpha (i, DBE) \times \frac{\sqrt{KTE}}{n}$$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

3.5.1 Persiapan dan Pengolahan Tanah

Sebelum dilakukan penelitian lahan dibersihkan. Tujuannya untuk mengendalikan (mematikan) rumput - rumput liar, memperoleh struktur tanah yang gembur, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, serta menciptakan medium pertumbuhan yang optimal bagi tanaman kacang tanah. Pembersihan lahan dapat dilakukan dengan penebasan rumput menggunakan parang kemudian dibuang diluar areal penelitian.

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak 2 kali. Pengolahan tanah pertama dengan membalikan tanah sedalam 25 cm, tanpa menghancurkan bongkahan tujuannya untuk menetralsir tanah (membuang racun yang berada dalam tanah). Selanjutnya setelah 4 – 7 hari, dilakukan pengolahan tanah yang kedua dengan menghancurkan bongkahan - bongkahan tanah dan digemburkan bertujuan agar aerase atau tata udara di dalam tanah lebih baik, serta memperbaiki tekstur tanah.

3.5.2 Pembuatan Plot

Pembuatan plot sebanyak 12 plot dengan ukuran 80 cm x 50 cm dimana dalam satu plot terdiri dari 4 tanaman, 3 tanaman dijadikan sebagai tanaman sampel. Dengan jarak antar plot 50 cm dan antar blok 50 cm. Jadi, total luas lahan penelitian yaitu 11,90 m².

3.5.3 Pemberian Pupuk Kandang

Tanaman kacang panjang memerlukan pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar sebanyak 15 ton/ha. Pemberian pupuk dasar diberikan bersama tahap

pengolahan tanah. Pupuk kandang sapi dicampurkan bersama tanah dan disebarakan secara merata di tanah lapisan atas.

3.5.4 Pengapuran

Sebelum pengapuran dilakukan, telah dilakukan pengukuran pH tanah. Ternyata pH tanah di lokasi penelitian adalah 5,5 maka dilakukan pengapuran. Fungsi pengapuran untuk menetralkan pH tanah. Dosis pengapuran 2 ton kapur perhektar (setara dengan 80 gram/plot). Adapun jenis kapur digunakan yaitu dolomit. Pemberian dolomit tiga minggu sebelum tanam. Pemberian dolomit yaitu dengan cara menebarkan di atas permukaan plot, kemudian diaduk.

3.5.5 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan tiga hari sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan masing-masing perlakuan perplot, yang bertujuan untuk memudahkan dalam perlakuan dan pengamatan.

3.5.6 Penanaman

Sebelum benih kacang panjang ditanam, dibuat lubang tanam dengan cara ditugal kedalaman lebih kurang 3 cm dengan jarak tanam 40 x 25 cm. Kemudian setiap lubang tanam diberikan furadan 3G. Benih ditanam pada lubang tanam sebanyak 2 biji per lubang, lalu ditutup dengan sedikit tanah. Penanaman dilakukan pada sore hari.

3.5.7 Pemberian Perlakuan

Pemberian NPK Mutiara (16:16:16) disesuaikan dengan taraf perlakuan pada masing-masing plot. Pupuk NPK Mutiara tidak diberikan sekaligus, tetapi diberikan dalam 2 tahap. Setengah dosis diberikan pada saat tanam dan sisanya diberikan setelah tanaman berumur 3 minggu. Pemberian pupuk dilakukan dengan

cara membuat lubang atau larikan, kira-kira 5-7 cm di sisi barisan benih. Kemudian lubang ditutup lagi dengan tanah.

3.6 Pemeliharaan

3.6.1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, jika pada hari tersebut tidak hujan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor yang disiramkan kedalam plot hingga kondisi tanah menjadi kapasitas lapang dan jika hari hujan atau tanah dalam keadaan lembab, maka penyiraman tidak dilakukan.

3.6.2. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir yang digunakan untuk merambatkan tanaman dengan menggunakan belahan bambu setelah tanaman berumur 2 minggu atau mencapai tinggi kira-kira 25 cm dengan cara ditancapkan dengan jarak 10 cm dari batang tanaman.

3.6.2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan 2 minggu setelah tanam jika terdapat gulma yang tumbuh diareal pertanaman dengan tujuan mengurangi kompetisi unsur hara dengan tanaman. Penyiangan dilakukan secara manual setiap 2 minggu sekali yaitu mencabut gulma dengan tangan, kemudian sampah dikumpul dan dibuang ke tempat sampah.

3.6.3. Penjarangan dan Penyulaman

Penjarangan tanaman kacang panjang dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam. Dimana dalam satu lubang terdapat 2 tanaman dan hanya dibutuhkan satu tanaman saja. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong satu

tanaman dengan menggunakan gunting tajam. Sementara itu, penyulaman tidak dilakukan karena pada umumnya tanaman tumbuh dengan baik, baik pada pemberian perlakuan maupun pada tanaman kontrol.

3.6.4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit lebih lanjut pada tanaman kacang panjang tidak dilakukan karena serangan hama maupun penyakit tidak berdampak signifikan bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang.

3.7. Panen

Pemanenan polong muda kacang panjang pertama kali dapat dilakukan setelah berumur 45 hari. Polong muda dipanen sesudah terisi penuh dan warna polongnya hijau merata sampai hijau keputihan. Pemanenan dilakukan sampai 11 kali panen.

3.8. Pengamatan

a). Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman yaitu dilakukan dengan mengukur panjang tanaman mulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 HST. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Kemudian dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

b). Umur Berbunga (hari)

Perhitungan saat muncul bunga dihitung pada tanaman sampel yang telah mengeluarkan bunga. Dengan mengamati hari seberapa tanaman mengeluarkan bunga terhitung dari sejak penanaman lebih dari 75% dari tanaman sampel. Data

yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

c). Jumlah Polong (buah/tanaman)

Pengamatan jumlah polong dilakukan dengan cara menghitung seluruh polong pertanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

d). Berat Polong Segar (gram/tanaman)

Pengamatan berat polong segar per tanaman ditimbang setelah dilakukan pemanenan dan ditimbang. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong dan berat polong segar. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 (2,6 gram/tanaman) dengan tinggi tanaman 521,22 cm, umur berbunga 30,83 hari, jumlah polong 41,67 buah/tanaman dan berat polong segar 767,67 gram/tanaman.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka pada penelitian ini dapat disarankan agar petani membudidayakan kacang panjang menggunakan NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 2,6 gram/tanaman dan untuk memperoleh hasil terbaik disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna melihat hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2000. *Meningkatkan Kacang Tanah dilahan Sawah dan Kering*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agustina A. Rahmianna, A. Taufiq, dan E. Yusnawan. 2002. *Hasil Polong dan Kualitas Biji Kacang Tanah pada Tanah dengan Kadar Air dan Umur Panen Berbeda*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian Jl. Raya Kendalpayak, Kotak Pos 66 Malang. Jawa Timur.
- Artaningrum AA, Azizah A, Wicaksono KP. 2018. Aplikasi beberapa dosis NPK dan kascing pada pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*Alternanthera versicolor* Voss). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol 6(8): 1627-1633.
- Asep Ikhsan Gumelar. (2017). Pengaruh Dosis Pupuk Npk 16-16-16 Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bandana F1. *Jurnal Agroteknologi* Vol.4 No. 2 Juni 2017
- Bambang. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. *Jurnal AIP* 3 (2) : 69-81.
- Chattha, M.U., M.U. Hassan., I. Khan., M.B. Chattha., I. Ashraf., W. Ishque., M.U. Farooq., and M. Usman. 2017. Effect of different nitrogen and phosphorus fertilizer levels in combination with nitrogen and phosphorus solubilizing inoculants on the growth and yield of mung bean. *Journal Life Social Science*. 15(1) : 31-36.
- Darwis, 1997. *Pemanfaatan Residu Tanaman Dalam Upaya Mengurangi Pencemaran Nitrat Pada Daerah Pertanian Intensif*. Kendari.
- Decoteau, D.R. 2000. *Vegatable Crops*. Prencile Hall, Uppersaddle River, NJ 07458.
- Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi. 2024. *Laporan Tahunan Dinas Tanaman Pangan*. Komplek Perkantoran Pemda Teluk Kuantan.
- Doni, S. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Ungu Dan Terung Hijau (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Agrifor* Volume XIV Nomor 1, 39-44.
- Dwidjoseputro. 1997. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta
- Fiolita, V., Muin, A., & Fahrizal. (2017). Penggunaan Pupuk NPK Mutiara untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Gaharu *Aquilaria* spp pada Lahan Terbuka di Tanah Ultisol. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 850–857.

- Firmansyah, dkk. 2014. Aplikasi Pupuk Pelengkap Cair Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Fakultas Pertanian*. Universitas Riau. *JOM FAPERTA*. Vol 1 (2). Oktober 2014.
- Hakim, dkk., 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung, Lampung.
- Halawa, Binner, dan Ramerson. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Npk 16:16:16 Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agrotekda*, Vol. 5, No. 2, (2021) September : 121 – 132
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademia Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Haryono, E., Suhartini., T. dan Rahayu., E., 2007. *Budidaya Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hermawati, H. 2007. Pengaruh Cendawan Endofit Terhadap Biologi dan Pertumbuhan Populasi *Aphis gossypii* Glov. (*Homoptera : Aphididae*) pada Tanaman Cabai. [Skripsi]. IPB. Bogor
- Hulopi, Fauziah. 2008. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil Tanaaman kacang tanah, buana Sains. *Jurnal*. Vol. No 2: 153-159.
- Hutapea, JR. 1994. *Inventaris tanaman obat Indonesia (III)*. Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Jumini *et al.* (2011). Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K Dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal*. 165–170.
- Ketaren dan Djatmiko. 1981. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Penerbit, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Koswara, J., 1986. Budidaya Tanaman Jagung Manis. Departemen Agronomi. IPB, Bogor. *Jurnal Sirajuddin. M dan S. A. Lasmini*. Vol. 17 (3) 184 - 191,
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakudzala, D.D. 2013. *Potassium response in some Malawi soils*. International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy 8(2) : 175-181.
- Lingga, P. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta.

- Lingga, P. dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Makarim, A.K, IN. Widiarta, Hendarsih dan A. Abdulrachman. 2003. *Pengelolaan Hara dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kacang panjang Secara Terpadu*. Deptan. Puslitbangtan. Bogor.
- Mandala, M. 2008. *Morfologi Perakaran Tanaman Kedelai (Glycine Max) Sebagai Pengaruh Diameter Kelereng atau Agregat Tanah*. Agritrop Vol. 6: 107-112.
- Mardawilis. 2004. Pemanfaatan Tanam Optimal dan Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen Pada Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays*) dilahan kering. *Jurnal dinamika Pertanian*. 19 (3): 303-314
- Mulyani. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Naimah, S.S., M. Nashriyah and M. Noor. A.G. 2015. Effects of organic and inorganic fertilizers on growth and yield of *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* L. (verdc.). *Journal Tropica Plant Physiol*. 7(1) : 1-13.
- Nugroho, A. 2012. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Sifat Biologi Tanah. *Skripsi*. Politeknik Negeri Lampung.
- Oktavianti, A. M. Izzati dan S. Parman. 2017. Pengaruh pupuk kandang dan npk mutiara terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) pada Tanah Berpasir. *Skripsi*. Buletin Anatomi dan Fisiologi 2 (2) : 236-241.
- Pirngadi, S. dan S. Abdulrachman. 2005. Pengaruh Pupuk Majemuk NPK (15-15-15) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Agrivigor* 4(3): 188-197
- Prabukesuma, M.A., H. Hamim, N. Nurmauli. 2015. Pengaruh waktu aplikasi dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.). *J. Agrotek Tropika*. 3(1):106-112.
- Prawiranata. W, S. Haran, T. Pin. 1988. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Departemen Botani Fakultas Pertanian. IPB.
- Purba dan Lubis, 1987. *Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit*. Kumpulan Makalah Pertanian Teknis Kelapa Sawit. Medan.
- Rauf, A. W., Syamsuddin, T., Sri, R. S., 2000. *Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi*. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Loka Pengkajian Teknologi Petanian Koya Barat. Irian Jaya. <http://www.ppua0160.pdf.ac.id> [10 Maret 2013].

- Rinsema, W. T. 1996. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Rukmana, R. 1995. *Budidaya Kacang Panjang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rusnadi, T., K.P. Candra dan B. Supriyanto. 2003. Pengaruh pemberian pupuk NPK mutiara dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 9(1) : 37-44.
- Safuan LO, Buludin, dan NWS Suliartini. 2012. Pengaruh Residu Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agroteknos*. Vol.2. No.1. hal. 1-8.
- Sari, W. I., S. Fajriani, dan Sudiarso. 2016. Respon pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap penambahan berbagai dosis pupuk organik vermikompos dan pupuk anorganik. *Jurnal. Produksi Tanaman*. 4 (1) : 57 - 62.
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 182 hlm.
- Soegiman. 2010. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan dan Cara Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugeng, HR. 2001. *Bercocok Tanam Sayuran*. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Sumarni,N, Rosliani,R, dan Basuki,R,S. 2012. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Susila, A.D. 2005. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Bogor: IPB Press.
- Sutejo. 2010. *Pupuk dan Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tabri, Fahdiana. 2010. *Pengaruh Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Komposit pada Tanah Inseptisol Endoaquepts Kabupaten Baru Sulawesi Selatan*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Prosiding Pekan Serealia Nasional.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2011. *Pedoman Bertanam Kacang Panjang*. Nuansa Aulias. Bandung.
- Tjitrosoepomo, G. (2011). *Taksonomi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Toha, H.M., A.K. Makarim, dan S. Abdulrachman. 2001. *Pemupukan NPK pada Varietas IR64 di Musim Ketiga Pola Indeks Pertanaman Padi 300*. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. *Jurnal*.20 (1): 40-49.

Wibowo, S. 2010. Budidaya bawang: *Bawang putih, bawang merah, bawang bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Williams, Margaret. 1993. *Nutrition For The Growing Years*. Plycon Press: California.

Zuhroh, M. U., dan Agustin, D. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Jarak Tanam dan Sistem