

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) DI TUMPANGSARIKAN
DENGAN JAGUNG PULUT (*Zea mays caratina* Kulesh)”.**

Oleh :

YEGO MAINENRI
NIM. 170101078



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) DI TUMPANGSARIKAN
DENGAN JAGUNG PULUT (*Zea mays caratina* Kulesh)”.**

SKRIPSI

Oleh:

YEGO MAINENRI
NIM. 170101078

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

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

Kami Dengan Ini Menyatakan Bahwa Skripsi Yang Ditulis Oleh :

YEGO MAINENRI

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan
dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)
Di Tumpangсарikan Dengan Jagung Pulut (*Zea mays carolina* Kulesh)

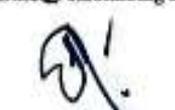
Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I


Chairil Edward, SP., MP
NIDN. 1021098302

Dosen Pembimbing II


Seprido, S.Si., M.Si
NIDN. 1025098802

TIM PENGUJI

NAMA

TANDA TANGAN

Ketua

Tri Nopsagiarti, SP., M.Si

Sekretaris

Desti Andriani, Sp., M.Si

Anggota

Gusti Marlina, Sp., Mp



MENGETAHUI :

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi**


Seprido, S.Si., M.Si
NIDN. 1025098802

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**


Desti Andriani, Sp., M.Si
NIDN. 1030129002

Tanggal Lulus : 28 Juli 2022

Bismillahirrohmanirrohim

Assalamualaikum wr wb...

‘Dia memberikan hikmah (*ilmu yang berguna*) kepada siapa yang dikehendaki-nya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu sesungguhnya ia telah mendapatkan kebaikan yang banyak Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berkal.’

(*Q.S. Al-Baqarah; 269*)

Alhamdulillahirabbil’alamin..

Terimakasih ya allah atas rahmat dan hidayah-mu Sampai saat ini aku telah sampai dititik ini Sepercik keberhasilan yang engkau berikan pada ku, Semua ini atas ridho-mu ya rabb. Sholawat berangkaikan salam kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW dan para sahabat yang mulia ,semoga karya kecilku Ini menjadi amal shaleh dan berguna bagi sesama manusia, Serta menjadi kebanggan bagi keluarga ku tercinta

Ku persembahkan karya mungil ku ini...

Kepada :

Kedua orang tua ku tercinta.

Ayahanda Muhammad Rum & ibunda Ramanis

Yang telah membesarkan ku dengan segala jerih payah mereka

Setiap keringat yang mereka keluarkan bahkan air mata yang mereka Korbankan untuk anaknya ini,semoga akan menjadi sungai yang indah buat Mereka baik didunia maupun di akhir kelak,amin. “ Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan Orang-orang yang diberi pengetahuan berupa derajat”

(*Q.S. AL-Mujadalah; 11*)

“PERSEMBAHAN”

Assalamu’alaikum wr. w b...

Alhamdulillahirabbil’alamin...

Sembah sujud syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga telah terselesaikannya penelitian dan telah tersusunnya skripsi yang sederhana ini. Sholawat serta salam selalu dilimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Terimakasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya selalu memberikan do’a disetiap langkah kaki saya, terus memberikan dukungan dan yang selalu berjuang keras untuk kehidupan yang lebih baik untuk saya. Hanya ini yang bisa saya berikan untuk kalian, karena ini salah satu janji saya untuk membahagiakan kalian. Saya sangat menyayangi kalian sampai kapanpun, karena kalian adalah segalanya bagi saya.

Terimakasih yang tak terhingga saya ucapkan kepada bapak Chairil Ezward, SP., M.p selaku pembimbing I dan Bapak Seprido, S.si., M.Si selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan jalan di setiap penulisan skripsi ini dan telah banyak meluangkan waktu yang diberikan kepada saya demi kelancaran dan kesempurnaan skripsi ini. Dan juga para dosen Faperta UNIKS yang telah memberikan ilmu, didikan serta pengalaman yang sangat berarti untuk saya.

Ucapan terimakasih untuk teman-teman seperjuangan yang selalu membantu saya dan memberikan semangat selama menjalani masa perkuliahan ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini membawa manfaat yang baik.

Yego Mainenri, SP

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna
radiata* L) DI TUMPANGSARIKAN DENGAN JAGUNG PULUT (*Zea mays
caratina* Kulesh)”.**

Yego Mainenri. Dibawah bimbingan
Chairil Ezward dan Seprido
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai perlakuan pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Vigna radiata* L) ditumpang sarikan dengan jagung pulut (*Zea mays caratina* Kulesh). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yaitu pupuk kotoran kambing (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan : P0 (tanpa pemberian pupuk kotoran kambing (kontrol), P1 (pemberian pupuk kotoran kambing 10 ton/ha setara dengan 2,25 kg/plot), P2 (pemberian pupuk kotoran kambing 20 ton/ha setara dengan 4,5 kg/plot), P3 (pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara dengan 6,75 kg/plot). Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan. Dengan perlakuan terbaik pada P3 (pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara dengan 6,75 kg/plot) dengan tinggi tanaman kacang hijau (57,83 cm), umur muncul bunga kacang hijau (32,66 hst), berat panen kacang hijau (112,66 gram), berat 100 biji kacang hijau (7,13 gram), tinggi tanaman jagung pulut (224,96 cm), berat kering tongkol jagung pulut (73,80 gram).

Kata kunci : *Jagung pulut, kacang hijau, pupuk kotoran kambing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) di Tumpangsarikan dengan Jagung Pulut (*Zea mays caratina* Kulesh)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Chairil Ezward, SP., MP sebagai Pembimbing I dan Bapak Seprido, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan Skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Ketua Program Studi Agroteknologi, Dosen, Karyawan dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materi.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan yang perlu diperbaiki demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga tulisan ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pertanian dimasa mendatang.

Teluk Kuantan, 5 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.3 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kacang Hijau	6
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau	8
2.3 Pupuk Kotoran Kambing.....	9
2.4 Tumpang Sari Tanaman Kacang Hijau dan Jagung	10
III. METODELOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu.....	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Analisis Statistik	14
3.5 Pelaksanaan Penelitian	16
3.6 Parameter Pengamatan	19
IV. HASIL PEMBAHASAN	21
4.1 Tinggi Tanaman Kacang Hijau.....	21
4.2 Umur Muncul Bunga	24
4.3 Berat Panen Kacang Hijau Pertanaman.....	27
4.4 Berat 100 Biji Kacang Hijau Pertanaman.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing.....	14
2. Parameter Pengamatan Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	15
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA).....	16
4. Rerata Tinggi Tanaman Kacang Hijau dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran kambing (cm)	21
5. Rerata Umur Muncul Bunga Tanaman Kacang Hijau Pertanaman dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran kambing (hst)	24
6. Rerata Berat Panen Kacang Hijau Pertanaman dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran kambing (gram).....	27
7. Rerata Berat 100 Biji Kacang Hijau dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran kambing (gram)	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	38
2. Lay Out Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.....	39
3. Lay Out Tumpang Sari Jagung Manis dan Kacang Hijau.....	40
4. Deskripsi Tanaman Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i> L.) Varietas Vima 1	41
5. Deskripsi Tanaman Jagung Pulut (<i>Zea mays caratina kulesh</i>) Varietas BWX31.....	42
6. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Hijau (cm)..	44
7. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Umur Muncul Bunga Tanaman Kacang Hijau (hst).....	45
8. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Panen Tanaman Kacang Hijau Pertanaman (cm).....	46
9. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Berat 100 Biji Tanaman Kacang Hijau Pertanaman (cm).....	47
10. Dokumentasi Penelitian	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat luas Indonesia selain beras. Karena tergolong tinggi penggunaannya dalam masyarakat, maka kacang hijau memiliki tingkat kebutuhan yang cukup tinggi. Dengan teknik budidaya dan penanaman yang relatif mudah budidaya tanaman kacang hijau memiliki prospek yang baik untuk menjadi peluang usaha (Barus, 2014).

Kacang hijau memiliki berbagai kandungan gizi yang didominasi oleh karbohidrat dan protein. Protein kacang hijau mengandung 20-25%, protein yang kaya dengan asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin, dan lisin. Kandungan lemak yang terdapat pada kacang hijau yaitu sebanyak 1,3%, rendahnya lemak dalam kacang hijau menyebabkan bahan makanan atau minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah tengik (bau). Kacang hijau juga mengandung kalsium (124 mg/100g) dan fosfor (326 mg/100g) yang relatif tinggi. Hal ini berarti bermanfaat memperkuat kerangka tulang yang sebagian besar tersusun dari kalsium dan fosfor (Astawan, 2009).

Kegunaan dan manfaat yang dimiliki kacang hijau cukup luas, disebabkan tanaman ini memiliki serat pangan yang cukup tinggi, terutama masyarakat Indonesia banyak yang memanfaatkan kacang hijau untuk dijadikan sebagai bahan makanan seperti: bubur kacang hijau dan isi onde-onde, dan lain-lain (Syopia, 2014).

Menurut Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi (2019). Data luas panen kacang hijau tahun 2019 adalah 12,00 ha dengan produksi sebanyak 13,62

ton dan produktivitas sejumlah 1,14 ton/ha. Dengan melihat data luas panen tersebut maka dapat dikatakan pada produktivitas tanaman kacang hijau pada tahun 2019 masih rendah.

Rendahnya luas panen ini disebabkan belum maksimalnya penggunaan lahan di Kabupaten Kuantan Singingi karena sebagian besar jenis tanahnya adalah Podsolik Merah Kuning (PMK), Latosol, Alluvial, Glei Humus. Pada tanah-tanah datar, jenis tanahnya merupakan PMK tanah induk endapan dan alluvial. Pada tanah-tanah berbukit jenis tanahnya merupakan PMK dengan bahan induknya batuan endapan dan batuan beku, pada tanah berbukit-berbukit atau pegunungan jenis tanahnya kompleks PMK, latosol dan litosol dengan bahan induk batu-batuan beku dan metamorf, jenis ini terdapat di Kecamatan Singingi dan Kecamatan Kuantan Mudik bagian barat (Data Dinas Tanaman Pangan Kuantan Singingi 2015).

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah pedsolik merah kuning (PMK) yaitu menambahkan bahan organik. Salah satu bahan organik yang dapat di gunakan yaitu berupa limbah pertanian.

Kandungan bahan organik (karbon organik) dalam tanah mencerminkan kualitas tanah yang langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada kualitas tanah tersebut dan sustainabilitas agronomi karena pengaruhnya pada indikator fisik, kimia dan biologi dari kualitas tanah. Bahan organik yang terdapat di wilayah tropika berperan dalam menyediakan unsur hara N, P, dan S yang dilepaskan secara lambat, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah masam, menurunkan fiksasi P karena pemblokiran sisi fiksasi oleh radikal organik, memantapkan agregat tanah (Supriyadi, 2008) .

Demi meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau dapat di atasi dengan cara memperbaiki tingkat kesuburan tanah, salah satunya pemberian pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. salah satu yang termasuk dalam kategori pupuk organik adalah pupuk kotoran kambing.

Pupuk kotoran kambing adalah salah satu pupuk organik yang mempunyai keunggulan yaitu dapat memperbaiki struktur fisik, kimia dan biologi tanah, serta dapat memberikan tambahan bahan organik dan mengembalikan hara yang terangkut oleh hasil panen sebelumnya. Sarief (1986) menjelaskan bahwa, pupuk kotoran kambing juga berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, mengandung mikroorganisme tanah yang dapat mensintesa senyawa tertentu yang bermanfaat bagi tanaman.

Pupuk kandang kambing dapat menyediakan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, S, Na, Fe, Cu, Mo). Selain mampu menyediakan unsur hara, pupuk kandang mempunyai daya ikat ion yang tinggi sehingga akan mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik dengan cara meminimalkan kehilangan pupuk anorganik akibat penguapan atau tercuci oleh air sira-man atau air hujan (Musnamar, 2004). Pupuk kandang juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan pupuk organik berupa pupuk kandang kambing bermanfaat untuk meningkatkan hu-mus, memperbaiki struktur tanah, mening-katkan kehidupan jasad renik tanah sehing-ga keseimbangan unsur hara didalam tanah menjadi lebih baik, membantu menetralkan pH tanah dan menetralkan racun akibat adanya logam berat dalam tanah (Rinsema, 1986).

Berdasarkan hasil penelitian (Wijaya, 2018) dapat disimpulkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kotoran kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Perlakuan dosis pupuk kandang kambing 10 ton/ha memberikan hasil panen kacang tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan 5 ton/ha, namun tidak berbeda dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing 7,5 ton/ha.

Disamping penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan produktifitas lahan terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau, juga dapat dilakukan dengan menggunakan system tumpang sari. Sistem tanam tumpangsari adalah salah satu usaha sistem tanam dimana terdapat dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda ditanam secara bersamaan dalam waktu relatif sama atau berbeda dengan penanaman berselang-seling dan jarak tanam teratur pada sebidang tanah yang sama (Permanasari dan Kastono, 2012).

Keuntungan yang diperoleh dengan penanaman secara tumpangsari diantaranya yaitu memudahkan pemeliharaan, memperkecil resiko gagal panen, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan.

Budidaya tumpangsari jagung dan tanaman aneka kacang hijau lebih menguntungkan dibandingkan tanaman monokultur pada luas yang sama. Jagung dan kacang hijau cocok ditanam secara tumpangsari karena kacang hijau termasuk tanaman C3 yang toleran dengan naungan dan membentuk bintil akar yang mampu memfiksasi N₂ secara simbiosis dengan *Rhizobium* sp. Sedang jagung tergolong tanaman C4 yang membutuhkan pencahayaan secara langsung dan membutuhkan unsur N yang besar (Mutmaidah, 2018). Hasil penelitian Polnaya

(2012) menunjukkan bahwa Kombinasi perlakuan terbaik terlihat pada kombinasi varietas jagung nasional dan varietas kacang hijau nasional menghasilkan produksi biji kering per hektar untuk tanaman kacang hijau sebesar 0,73 ton/ha dan jagung sebesar 7,63 ton/ha.

Berdasarkan pemikiran diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) di tumpang sarikan Dengan Jagung Pulut (*Zea mays caratina* Kulesh)".

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) ditumpang sarikan dengan jagung pulut (*Zea mays caratina* Kulesh).

1.3 Manfaat Penelitian

Sebagai sumber bacaan dalam mengembangkan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) yang ditumpang sarikan dengan jagung pulut (*Zea mays caratina* Kulesh) menggunakan pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis yang sesuai, serta dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain dan pihak yang membutuhkan untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian di Universitas Islam Kuantan Singingi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kacang Hijau

Kacang hijau (*Vigna radiata* L) merupakan termasuk tanaman kacang-kacangan yang cukup penting bagi masyarakat Indonesia, Indonesia merupakan negara dengan produksi kacang hijau terbesar ke empat setelah negara India, Thailand, dan Cina dengan luas panen 300.000 ha/tahun (Puslittan,2012).

Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) telah ada di India sejak zaman kuno. Tanaman ini berasal dari Asia Tenggara dan merupakan tanaman penting di Asia Selatan terutama di India dan Burma. Kacang hijau banyak ditanam di daratan Afrika dan Amerika, khususnya di Oklhahoma U.S.A dan juga ditanam di Australia. Pusat keragaman genetik tanaman kacang hijau berada di Asia Barat. Tanaman kacang hijau menyebar melalui dua jalur, yaitu dari India menuju Asia Tenggara dan dari India menuju Asia Timur (Cina dan Taiwan) (Tamoka, 1990).

Menurut Sharma (1993) klasifikasi botani tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut: Kingdom : *Plantae*, Divisi : *Spermatopyta*, Sub Divisi: *Angiospermae*, Kelas : *Dicotyledoneae*, Ordo : *Papilionales*, Famili : *leguminosae*, Genus : *Vigna radiata* L.

Tanaman kacang hijau memiliki akar tunggang dan akar lateral yang banyak dan terdapat bulu halus pada akarnya. Pada umumnya tanaman kacang hijau mempunyai akar yang terdapat cabang-cabang sempurna dan meluas (Sumarji, 2013).

Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, tergantung varietasnya. Batang berukuran kecil dan berbentuk bulat, ketinggian batang antara 30 cm-100 cm. Cabangnya menyamping

pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau dan ada yang cokelat muda (Rukmana, 2002).

Daun kacang hijau bertangkai tiga, memiliki warna hijau, susunan pada daun kacang hijau merupakan daun majemuk, trivoliolate (terdiri dari tiga helai), memiliki tangkai daun yang panjang dan berukuran 1,5-12 x 2-10 cm dan letaknya berseling (Sumarji, 2013).

Bunga kacang hijau berwarna kuning, tersusun dalam tandan, keluar pada cabang serta batang, dan dapat menyerbuk sendiri dan juga dapat menyerbuk silang hingga 5%. Bunga kacang hijau berbentuk seperti kupu-kupu. Bunganya termasuk jenis hermaprodit atau berkelamin sempurna. Bunga biasanya diserbuki pada malam hari, sebelum membuka pada awal pagi hari. Dibutuhkan waktu 3-4 minggu dari pembukaan bunga hingga polong matang (Measen dan Somaatmadja, 1992).

Buah kacang hijau berbentuk polong bulat silindris, tersebar dan tergantung, serta berukuran sampai 15 cm. Kilau permukaan biji ada dua yaitu kusam atau mengkilap. Tipe perkecambahannya termasuk epigeal. Perbanyakan kacang hijau adalah dengan biji. Pada kacang hijau tidak terdapat dormansi benih sehingga biji dapat tumbuh pada kondisi yang sangat lembab (Measen dan Somaatmadja, 1992).

Biji kacang hijau berwarna hijau kusam atau hijau mengkilap, namun ada pula yang berwarna kuning kecoklatan atau coklat kehitaman. Ukuran biji kacang hijau relatif lebih kecil dibandingkan dengan biji jenis kacang-kacangan lainnya (Andrianto dan Indarto, 2004).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang hijau

2.2.1 Iklim

Kacang hijau merupakan tanaman yang berumur pendek dan tumbuh pada kisaran suhu rata-rata 20-40⁰C dan suhu optimum 28-30⁰C. Tanaman kacang hijau ini dapat tumbuh pada musim panas dan musim gugur di daerah beriklim subtropis, sedangkan di daerah tropis pada ketinggian di bawah 2.000 m. Kacang hijau rentan terhadap genangan air akan tetapi tahan terhadap kekeringan. Kacang hijau dapat tumbuh baik dalam kisaran pH 5,5-6,8 (Spehar, 2011).

Iklim merupakan komponen ekosistem dan faktor produksi yang sangat dinamika dan sulit untuk dikendalikan dan sulit diduga, oleh karena itu penekatan yang paling baik yg perlu di lakukan ialah menyesuaikan usaha tani dengan iklim keadaan setempat. Kondisi iklim memiliki beberapa unsur atau komponen diantaranya adalah suhu, angin, kelembaban, penguapan, curah hujan, serta lama dan intensitas penyinaran matahari. Unsur-unsur yang memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman antara lain tempratur udara (⁰C), kelembaban udara (%), intensitas cahaya (W/m²), dan curah hujan (mm). Dengan adanya data-data dari komponen iklim dan data-data dari syarat tumbuh tanaman maka dapat diketahui seberapa besar pengaruh iklim terhadap tanaman dan yang akan berpengaruh pula pada hasil produksi tanaman tersebut (Heksaputra, 2013).

Kacang hijau dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 25°C–27°C. Tingkat kelembaban udara yang baik bagi pertumbuhan kacang hijau antara 50%–89%. Tanaman ini termasuk golongan tanaman C3 dengan panjang hari maksimum sekitar 10 jam/hari (Purwono dan Hartono, 2005).

2.2.2 Tanah

Kacang hijau dapat tumbuh pada semua jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan drainase yang baik. Tanah yang paling baik bagi tanaman kacang hijau adalah tanah liat berlempung atau tanah lempung, misalnya Podsolik Merah Kuning (PMK) dan Latosol. Tingkat keasaman (pH) tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan kacang hijau yaitu berkisar antara 5,8–6,5 (Fachruddin, 2000).

2.3 Pupuk Kotoran Kambing

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Sastramihardja, 2006).

Pengolahan kotoran ternak perlu dilakukan agar tidak terbuang sia-sia sehingga menghasilkan produk yang memiliki nilai jual dan mengurangi pencemaran lingkungan. Pengolahan kotoran ternak dapat dilakukan dengan cara menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk kandang. Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena kandungan unsur haranya seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dan kesuburan tanah serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga. Kotoran kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relatif tinggi dimana kotoran kambing bercampur dengan air seninya (urine) yang juga mengandung unsur hara (Surya, 2013).

Kotoran kambing memiliki keunggulan dalam hal kandungan hara. Menurut Anonim (2011) kotoran kambing mengandung 1,26% N, 16,36 Mg.kg-1P, 2,29 Mg.L-1,Ca, Mg dan 4,8% C-organik. Bila dibandingkan dengan pupuk anorganik majemuk, jumlah unsur hara yang terdapat pada kotoran kambing lebih sedikit, akan tetapi kotoran kambing memiliki kandungan hara yang cukup lengkap.

Pemberian kotoran kambing dapat meningkatkan porositas tanah, hal ini disebabkan bentuk kotoran kambing berupa granul sehingga menjadikan tanah memiliki volume ruang pori yang meningkat (Rahayu, 2013).

Penelitian sebelumnya oleh Rihana (2013) membuktikan bahwa Pemberian pupuk kotoran kambing dosis 10 ton/ha sampai dengan dosis 40 ton/ha meningkatkan bobot polong perhektar sebesar 5,88 ton/ha, sedangkan dari dosis 40 ton/ha menjadi dosis 60 ton/ha terjadi peningkatan sebesar 2,15 ton/ha.

2.4 Tumpang Sari tanaman kacang hijau dan Jagung

Tumpangsari merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau bisa juga pada beberapa jenis tanaman yang umurnya berbeda-beda. Sistem tanam tumpangsari mempunyai banyak keuntungan yang tidak dimiliki pada pola tanam monokultur. Beberapa keuntungan pada pola tumpangsari antara lain: 1) akan terjadi peningkatan efisiensi (tenaga kerja, pemanfaatan lahan maupun penyerapan sinar matahari), 2) populasi tanaman dapat diatur sesuai yang dikehendaki, 3) dalam satu areal diperoleh produksi lebih dari satu komoditas, 4) tetap

mempunyai peluang mendapatkan hasil manakala satu jenis tanaman yang diusahakan gagal dan 5) kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan beberapa jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dalam hal ini kesuburan tanah (Warsana, 2009).

Efisiensi merupakan suatu upaya penggunaan sumberdaya secara minimum tetapi dapat memberikan hasil yang tinggi untuk produksi tanaman (Aminah, 2014). Selain itu melalui penanaman tumpangsari terdapat tanaman sela yang berfungsi sebagai cover-crop sehingga dapat memperkecil evaporasi dan erosi . Efisiensi pemanfaatan lahan tumpangsari dibandingkan dengan monokultur dapat dilihat dari nilai NKL yang dihasilkan tumpangsari tanaman sorgum dengan tanaman kacang tanah, kacang hijau, kacang tunggak dan kacang kedelai lebih dari satu (>1) artinya memberikan hasil yang menguntungkan (Dewi, 2018).

Untuk mencapai tujuan efisiensi lahan maka perlu pemilihan jenis tanaman yang tepat yaitu yang memiliki hub-ungan sinergi atau saling menguntungkan. Jenis tanaman tersebut harus memiliki karakter hidup yang sama, bisa ditanam di waktu yang bersamaan dan ditempat yang sama, tetapi tidak menimbulkan persaingan yang dapat menurunkan hasil tanaman seperti antara tanaman jagung dan kacang hijau (Catharina, 2009).

Tanaman jagung dan kacang hijau dipercaya mampu membentuk hubungan yang saling menguntungkan. Hubungan simbiosis mutualisme tersebut dikarenakan kacang hijau memiliki kemampuan dalam memfiksasi N (nitrogen) dari udara bebas yang dibutuhkan bagi tanaman jagung, sebaliknya jagung dapat

memberikan naungan terhadap tanaman kacang hijau yang toleran akan cahaya (Sabaruddin, 2011).

Jagung adalah tanaman yang tergolong tanaman C4 yang memiliki sifat laju fotosintesis lebih tinggi dibandingkan tanaman C3, bertajuk tinggi, efisien dalam penggunaan air, fotorespirasi dan transpirasi rendah, dan mampu beradaptasi dengan baik pada faktor pembatas pertumbuhan dan produksi. Kacang hijau tergolong C3 yang bertajuk rendah, fotosintesis berlangsung pada intensitas cahaya dan suhu relatif lebih rendah sehingga tahan terhadap naungan (Lingga, 2015).

Hasil penelitian Polnaya (2012) membuktikan bahwa Kombinasi perlakuan terbaik terlihat pada kombinasi varietas jagung nasional dan varietas kacang hijau nasional menghasilkan produksi biji kering per hektar untuk tanaman kacang hijau sebesar 0,73 ton/ha dan jagung sebesar 7,63 ton/ha.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Saik, Kecamatan Kuantan Mudik. Penelitian telah dilaksanakan selama 4 bulan terhitung mulai dari Agustus 2021 sampai dengan November 2021. Jadwal kegiatan disajikan pada Lampiran 1.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Benih kacang hijau varietas vima 1, benih jagung pulut varietas BWX 31, pupuk kotoran kambing, plastik, tali rafia, papan kayu dan paku. Alat yang digunakan adalah : cangkul, parang, ember, gergaji, martil, kalkulator, spidol, kamera, meteran, gembor, rol, timbangan, dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis yang berbeda terdiri dari 4 taraf perlakuan, dimana perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 12 tanaman kacang hijau dan 9 diantaranya dijadikan tanaman sampel, dan tanaman jagung pulut terdiri dari 9 tanaman dan 5 diantaranya dijadikan tanaman sampel. Jumlah tanaman keseluruhan pada tanaman kacang hijau 144 tanaman dan tanaman jagung 108 tanaman. Ada pun perlakuannya sebagai berikut:

Pemberian pupuk kotoran kambing (factor P) terdiri dari 4 taraf yaitu :

P0 : Tanpa Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing

P1 : Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara dengan 2,25 kg/plot

P2 : Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara dengan 4,5 kg/plot

P3 : Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara dengan 6,75 kg/plot

Tabel 1. Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Kelompok		
	I	II	III
P0	P0 I	P0 II	P0 III
P1	P1 I	P1 II	P1 III
P2	P2 I	P2 II	P2 III
P3	P3 I	P3 II	P3 III

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANSIRA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4. Analisa Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan dianalisis secara statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + P_i + K_j + \Sigma P_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan percobaan pada kelompok ke-j factor sampai ke-i

μ : Nilai tengah

P_i : Pengaruh perlakuan sampai ke-i

k_j : Pengaruh kelompok sampai ke-j

e_{ij} : Pengaruh Error (sisa) pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Keterangan dimana:

i : 0, 1, 2, 3 (banyaknya taraf perlakuan kotoran kambing)

k : 1, 2, 3 (ulangan)

Tabel 2. Parameter Pengamatan Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing

Perlakuan Kotoran kambing	Kelompok			THV	\tilde{y}_{AV}
	I	II	III		
P0	P01	P02	P03	TH0	\tilde{y}_{A0}
P1	P11	P12	P13	TH1	\tilde{y}_{A1}
P2	P21	P22	P23	TH2	\tilde{y}_{A2}
P3	P31	P32	P33	TH3	\tilde{y}_{A3}
TK	TK1	TK2	TK3	T....	$\tilde{y} \dots$

Analisis sidik ragam :

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{I}$$

$$JKT = (YP01)^2 + (YP02)^2 + \dots + (YP53)^2 - FK$$

$$JKK = \frac{(Y_{.1})^2 + (Y_{.2})^2 + (Y_{.3})^2}{t} - FK$$

$$JKP = \frac{(YP0..)^2 + (YP1..)^2 + (YP2..)^2 + \dots + (YP5..)^2}{k} - FK$$

$$JKE = JKT - JKK - JKP$$

Dimana :

FK : Faktor Koreksi

JKT : Jumlah Kuadrat Total

JKK : Jumlah Kuadrat Kelompok

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKE : Jumlah Kuadrat Error/Sisa

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
				0,05%	0,01%
Kelompok	i-I	JKK	JKK/2	KTK/KTE	DBE, DBK
Perlakuan	j-I	JKP	JKP/5	KTP/KTE	DBE, DBP
Error		JKE	JKE/10	-	-
Jumlah		JK. Total	-	-	-

$$KK = \frac{\sqrt{KTERROR}}{y} \times 100\%$$

Keterangan :

DB = Derajat Keragaman

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

Apabila dalam analisis sidik ragam terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Menghitung nilai BNJ factor P dengan rumus :

$$BNJ P = \alpha (i : DBE) \times \sqrt{\frac{KTERROR}{k}}$$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan Penelitian

Persiapan lahan penelitian dilakukan dengan membersihkan lahan penelitian dari gulma dan juga sampah yang ada di sekitar areal tersebut. Sampah-sampah dikeluarkan dari areal penelitian. Selanjutnya lahan diratakan dan dibuat galian petakan yang sesuai dengan ukuran plot.

3.5.2 Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan dengan menggunakan cangkul dengan ukuran 225 cm × 75 cm sebanyak 12 plot. Dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar blok 100 cm.

3.5.3 Pemberian Dolomit

Pemberian dolomit dilakukan dua minggu sebelum tanam dengan cara diaduk rata dengan tanah dalam bentuk per plot. pH tanah pada lahan penelitian setelah diukur didapatkan pH nya pada angka 5. Dosis yang digunakan adalah 2 ton/ha (Hakim, 2006).

Perhitungan menggunakan dolomit perplot pada penelitian :

$$\begin{aligned} \text{Dolomit per plot} &= \frac{\text{Luas plot (2,25 m} \times \text{0,75 m)} \times \text{dosis anjuran (2 ton)}}{\text{Luas lahan 1 ha (10.000 m}^2\text{)}} \\ &= \frac{1,6875 \text{ m}^2 \times 2.000.000 \text{ gram}}{10.000 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Jadi dolomit yang digunakan per plot adalah : 33,75 gram/plot.

3.5.4 Pemasangan label

Pemasangan label bertujuan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan parameter. Pemasangan label dilakukan sehari sebelum pemberian perlakuan. Pemasangan label dilakukan sesuai dengan *lay out* penelitian (Lampiran 2).

3.5.5 Pemberian Perlakuan

Kriteria pupuk kotoran kambing yang baik dan telah matang yaitu berwarna coklat kehitaman, cukup kering, tidak menggumpal, dan tidak berbau menyengat (Lingga dan marsono, 2002). Pemberian pupuk kotoran kambing diberikan dua minggu sebelum tanam dengan cara ditaburkan dipermukaan tanah kemudian diaduk rata dengan tanah menggunakan cangkul secara merata pada masing-masing plot percobaan. Dosis pupuk yang diberikan sesuai perlakuan yaitu A1 : pemberian pupuk kotoran kambing 10 ton/ha setara dengan 2,25

kg/plot, A2 : pemberian pupuk kotoran kambing 20 ton/ha setara dengan 4,5 kg/plot, A3 : pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara dengan 6,75 kg/plot. Pemberian pupuk kotoran kambing ini dikonversikan kedalam bentuk dosis perplot dengan rumus :

$$\text{Dosis perplot (gram)} = \frac{\text{luas plot}}{\text{persatuan luas (ha)}} \times \text{dosis anjuran}$$

3.5.6 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan jarak 75 cm × 25 cm pada tanaman jagung pulut dan jarak tanam tanaman kacang hijau 25 cm × 25 cm benih yang ditanam 2 butir perlubang tanam dengan cara ditugal sedalam 4 cm kemudian ditutup dengan sedikit tanah.

3.5.7 Pemberian Pupuk Anorganik

Pupuk yang digunakan untuk tanaman kacang hijau KCL : 60 kg/ha setara 0,3 gram/tanaman menurut Shofi (2017). Sedangkan tanaman jagung pupuk TSP ; 150 kg/ha setara 2,81 gr/tanaman dan KCL diberikan sekaligus saat tanam menurut Rukman dan Yudiracman (2007). Pupuk diberikan secara melingkar 7 cm dari lobang tanam. Masing-masing pupuk dikonversikan dalam bentuk gram pertanaman.

$$\text{Populasi tanaman (kacang hijau)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Jarak tanam}} = \frac{10.000}{0,25 \times 0,25} = 160.000 \text{ tanaman/ha}$$

$$\text{Populasi tanaman (Jagung)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Jarak tanam}} = \frac{10.000}{0,75 \times 0,25} = 53.333,33 \text{ tanaman/ha}$$

Populasi tanaman kacang hijau yang ditumpangsarikan dengan jagung:

$$\text{populasi kacang hijau} - \text{populasi jagung} = 160.000 - 53.333,33 = 106.666,67$$

$$\text{Dosis pertanaman} = \frac{100 \text{ kg}}{160.000} = 0,625 \text{ g/tanaman}$$

3.5.8 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara teratur sebanyak 2 kali sehari yakni pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor, dan apabila turun hujan penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Dilakukan secara mekanis maupun manual dengan cangkul kecil, dengan tangan. Sedangkan gulma yang tumbuh antar plot dan antar blok dibersihkan dengan cara memotong gulma menggunakan sabit atau parang agar tidak terjadi erosi pada plot-plot penelitian.

c. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah terjadi serangan pada tanaman kacang hijau dan jagung pulut pengendalian disesuaikan dengan jenis hama dan penyakit yang menyerang. Dilakukan secara mekanik dan kimia.

3.5.9 Panen

Panen dilakukan apabila tanaman telah menunjukkan kriteria panen yang ditandai pada tanaman kacang hijau menunjukkan warna daun menguning dan rontok, polong berwarna coklat. Panen dilakukan dengan menggunakan pisau pada pagi hari agar polong tidak mudah pecah. Sedangkan pada tanaman jagung pulut menunjukkan kriteria panen yaitu warna biji pada jagung pulut ini berwarna putih ungu mengkilap, rambut yang awalnya berwarna merah berubah menjadi merah kecoklatan dan kering.

3.6 Parameter pengamatan

3.6.1 Tinggi Tanaman Kacang Hijau (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dihitung pada tanaman sampel dengan cara mengukur dari leher sampai ujung daun tertinggi dengan cara meluruskan daun-daunnya. Pengamatan dilakukan pada umur 2 minggu sampai tanaman

mengeluarkan bunga intervalnya sekali 2 minggu. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.2 Umur Muncul Bunga (HST)

Pengamatan umur berbunga dihitung pada tanaman sampel yang telah mengeluarkan bunga 75% dari total populasi tanaman, dengan mengamati hari keberapa tanaman mulai mengeluarkan bunga dihitung sejak hari penanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.3 Berat Panen Kacang Hijau Pertanaman (gram)

Pengamatan ini dilakukan dengan menimbang biji pada tanaman sampel setelah panen. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.4 Berat 100 Biji Kacang Hijau Pertanaman (gram)

Pada penelitian ini dilakukan setelah biji dikeringkan. Kemudian di timbang dengan jumlah 100 biji. Data yang di peroleh dihasilkan dalam bentuk statistik di tampilkan dalam bentuk tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman Kacang Hijau (cm)

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap parameter tinggi tanaman, setelah dilakukan analisis secara statistik dan sidik ragam (Lampiran 6) terlihat bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Berdasarkan Uji Lanjut BNJ pada taraf 5% hasil rerata tinggi tanaman kacang hijau dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Kacang Hijau Pertanaman Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (cm)

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	51,26 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	55,50 <i>ab</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	56,26 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	57,83 <i>a</i>
KK = 3,21%	BNJ P = 2,66

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4 diatas pemberian berbagai perlakuan dosis pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil terbaik tinggi tanaman terdapat pada perlakuan P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 6,75 kg/plot) yaitu 57,83 cm perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan P2 dan P1, tetapi berbeda nyata dengan P0. Sedangkan hasil perlakuan terendah terdapat pada P0 (Kontrol) dengan tinggi tanaman 51,26 cm.

Hasil tinggi tanaman pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman kacang hijau varietas vima 1. Kacang hijau varietas vima 1 memiliki potensi tinggi yaitu 53 cm, sedangkan hasil penelitian mencapai 57,83

cm. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kotoran kambing pada perlakuan P3 mampu menyediakan bahan organik yang cukup untuk tinggi tanaman kacang hijau.

Pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau pada perlakuan P3 memperlihatkan bahwa pupuk kotoran kambing dapat menyediakan bahan organik yang ada didalam tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, dan biologi tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Abdul (2006), menyatakan bahwa pupuk organik yang dicampurkan dengan tanah semakin lama akan mengalami dekomposisi dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Sejalan dengan itu Danarti (1999) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi suatu tanaman tidak terlepas dari sifat fisika tanah yang mampu menciptakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan akar. Dengan sifat fisika tanah yang lebih baik maka ketersediaan air, unsur hara yang ada akan lebih mudah diserap oleh akar tanaman dan mampu menstimulir tinggi tanaman.

Kandungan unsur hara yang terdapat didalam pupuk kotoran kambing salah satunya yaitu N sebesar 0,70%. Nitrogen merupakan penyusun utama protein, klorofil, dan auksin. Sesuai dengan pendapat Widyati (2007) bahwa nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan auksin. Protein yang tersusun dari nitrogen jika jumlahnya melimpah akan meningkatkan pertumbuhan. Sel akan membelah, berdiferensiasi dan menjadi lebih banyak sehingga tanaman akan bertambah tinggi.

Unsur N yang terdapat didalam pupuk kotoran kambing dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Ifradi (1999), yang menyatakan bahwa pupuk organik pada umumnya menyediakan

unsur N, yang dibutuhkan dalam proses pembentukan protein tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan akar. Selain itu unsur N berfungsi dalam merangsang aktivitas meristematis. Semakin meningkatnya jumlah N yang diserap oleh tanaman, maka jaringan meristematis pada titik tumbuh batang semakin aktif.

Selain faktor pupuk organik dan unsur hara yang ditambahkan didalamnya, tinggi tanaman kacang hijau juga disebabkan oleh kandungan unsur N yang dihasilkan oleh bakteri *Rhizobium sp* pada tanaman kacang hijau itu sendiri. Tanaman kacang hijau merupakan tanaman legum, yakni memiliki keistimewaan dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp* yang merupakan salah satu bakteri tanah yang mempunyai peran penting dalam penambatan N₂ bebas dari udara sehingga menjadi senyawa nitrogen yang bermanfaat bagi pertumbuhan (Sari & Prayudaningsih, 2015). Bakteri *Rhizobium sp*. akan memfiksasi N₂ yang ada di udara sedangkan tanaman memberi karbohidrat untuk aktifitas *Rhizobium sp*.

Penggunaan sistem tumpang sari pada penanaman tanaman kacang hijau dan jagung pulut dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan penggunaan lahan (Indah, 2012). Ditambahkan oleh Lingga (2015) disamping itu, kelebihan tumpang sari dapat menekan laju pertumbuhan gulma, menghemat pemakaian sarana produksi.

Sementara hasil pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), hal ini disebabkan karena P0 tidak diberikan perlakuan pupuk kotoran kambing yang menyebabkan terbatasnya bahan organik yang ada didalam tanah dan sifat fisik tanah yang kurang baik. Hal ini sejalan

dengan pendapat Menurut Murbandono (2000), menyatakan bahwa penggunaan bahan organik seperti pupuk kotoran kambing mempunyai peran penting bagi perbaikan mutu dan sifat tanah antara lain memperbesar daya ikat tanah, memperbaiki struktur tanah sehingga tanah yang semula berat akan menjadi ringan, memperbesar kemampuan tanah menampung air sehingga tanah dapat menyediakan air lebih banyak bagi tanaman, memperbaiki drainase dan tata udara tanah guna pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

4.2. Umur Muncul Bunga Kacang Hijau (Hst)

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap parameter umur muncul bunga, setelah dilakukan analisis secara statistik dan sidik ragam (Lampiran 7) terlihat bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap umur muncul bunga tanaman kacang hijau. Rerata umur muncul bunga tanaman kacang hijau setelah di Uji Lanjut BNJ pada tara 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Umur Muncul Bunga Kacang Hijau Pertanaman Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (hst)

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	36,33 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	35,33 <i>b</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	34,00 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	32,66 <i>a</i>
KK = 1,60%	BNJ P= 1,48

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap umur muncul bunga. Pada perlakuan yang

memiliki umur panen paling cepat terdapat pada perlakuan P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha) yaitu 32,66 hari perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha) yaitu 34,00 hari tetapi berbeda nyata dengan P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing) yaitu 36,33 hari dan P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha) yaitu 35,33 hari. Hal ini diduga karena adanya pengaruh unsur hara pupuk kotoran kambing terhadap umur muncul bunga, sehingga menghasil umur muncul bunga yang berbeda.

Sedangkan pemberian pupuk kandang kambing dapat meningkatkan unsur nitrogen dalam tanah sehingga akar dapat menyerap unsur hara yang tersedia dalam tanah dari proses pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman kacang hijau, selain itu juga mampu memberikan perkembangan vegetatif dan generatif secara optimal. Dwijoseputro (1985) menyatakan tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang diperlukan cukup tersedia dan berada pada dosis yang sesuai untuk diserap tanaman, sehingga mampu memberikan hasil lebih baik bagi tanaman

Perlakuan P3 adalah perlakuan terbaik karena pupuk kotoran kambing yang diberikan mengandung hara N, P dan K yang berfungsi memacu munculnya bunga. Sesuai dengan deskripsi umur muncul bunga optimal yaitu 35 hari. Jika dilihat dari hasil rerata umur muncul bunga pada perlakuan P0 dengan umur muncul bunga 36,33 hari bila dibandingkan dengan perlakuan P1 dengan umur muncul bunga terbaik 35,33 hari selisih hasil umur muncul bunga yaitu kurang lebih 1 hari. Pada perlakuan P2 dengan umur muncul bunga 34,00 hari dan P3 dengan umur muncul bunga 32,66 hari bila dibandingkan dengan deskripsi pada

lampiran 3 yaitu 35 hari umur panen lebih cepat 3 hari dibandingkan dengan deskripsi.

Menurut Kadarwati (2006), mengemukakan bahwa pada fase reproduktif tanaman sangat memerlukan unsur P dan K dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan unsur hara lainnya. Serapan hara P pada fase generatif lebih besar dari fase vegetatif, karena pada masa generatif, tanaman kedelai membutuhkan hara P yang tinggi untuk proses muncul bunga hingga pembentukan biji dan pengisian biji.

Marwa (2012) mengemukakan bahwa unsur fosfor untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya untuk akar, benih dan tanaman muda, juga sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan pernapasan sekaligus mempercepat pembungaan dan pematangan biji pada tanaman. Unsur fosfat sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan biji sehingga menjadi bentuk yang sempurna, dan fosfor juga berguna untuk mempercepat pemasakan pada buah. Gejala kekurangan unsur hara fosfor pada tanaman yaitu daun berubah warna tua atau tampak mengkilap kemerahan, cabang dan batang berubah menjadi kuning dan buah kecil, maka unsur hara fosfor tersebut harus terpenuhi.

Sistem tumpangsari kacang hijau dan jagung pulut dapat memberikan beberapa keuntungan yaitu efisiensi penggunaan lahan, menambah kesuburan tanah terutama unsur Nitrogen (Aisyah dan Herlina, 2018). Ditambahkan oleh Zebua (2012) kandungan nitrogen yang terdapat pada bintil akar tanaman kacang hijau yang dihasilkan oleh bakteri *Rhizobium* akan membantu memenuhi kebutuhan tanaman jagung pulut akan unsur hara nitrogen.

Hasil umur muncul bunga kacang hijau paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), hal ini disebabkan karena P0 tidak diberikan perlakuan kotoran kambing yang menyebabkan terbatasnya ketersediaan bahan organik, dan sifat fisik tanah yang kurang baik.

4.3 Berat Panen Kacang Hijau (gram)

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap parameter berat panen kacang hijau, setelah dilakukan analisis secara statistik dan sidik ragam (Lampiran 8) terlihat bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap berat panen kacang hijau. Berat panen tanaman kacang hijau setelah di Uji Lanjut BNJ pada tara 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat Panen Kacang Hijau Pertanaman Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (gram)

Perlakuan Pupuk Kotoran kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran kambing (kontrol))	90,46 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	96,16 <i>b</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	108,36 <i>a</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	112,66 <i>a</i>
KK = 2,64%	BNJ P= 3,28

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6 pemberian berbagai perlakuan dosis kotoran kambing memberikan hasil panen kacang hijau terbaik yang dihasilkan oleh perlakuan P3 (Pemberian Pupuk Kotoran kambing 6,75 kg/plot) yaitu 112,6 gram. Dimana P3 tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi berbeda nyata dengan P1 dan P0. Sedangkan

hasil perlakuan terendah terdapat pada P0 (Kontrol) dengan berat panen kacang hijau 15,71 gram.

Hasil panen kacang hijau pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman kacang hijau varietas vima 1. Pada perlakuan P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot) berat panen kacang hijau yaitu 96,16 gram/tanaman setara 10,25 ton/ha, sedangkan rata-rata hasil deskripsi tanaman kacang hijau 1,38 ton/ha. Pada perlakuan P2 berat panen kacang hijau mencapai 108,36 gram/tanaman setara 11,55 ton/ha. Perlakuan P3 berat panen kacang tanah mencapai 112,866 setara 12,03 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian pupuk kotoran kambing, maka hasil berat panen biji kacang hijau juga akan semakin meningkat. Data hasil konversi diperoleh dari hasil jumlah populasi tanaman kacang hijau – jumlah populasi tanaman jagung sehingga di dapatkan hasil populasi kacang hijau yang ditumpangsarikan yaitu 106.666,67.

Perlakuan P3 (Pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot) merupakan hasil berat panen kacang hijau tertinggi dari berbagai perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau. Pemberian pupuk kotoran kambing pada tanaman dapat memenuhi ketersediaan bahan organik, memperbaiki sifat fisik tanah, dan kimia tanah. Sejalan dengan pendapat Effendi (1991), menyatakan bahwa penambahan bahan organik dalam hal ini berupa pupuk kotoran kambing dapat memperbaiki beberapa sifat fisik tanah seperti mengurangi kepadatan tanah, meningkatkan pori

drainase cepat, ketersediaan air dan C-organik tanah yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Menurut Lakitan (2000), tanaman dicirikan dengan penambahan berat panen, dan ketersediaan unsur hara yang cukup dapat dimanfaatkan oleh tanaman melalui fotosintesis yang dapat meningkatkan jumlah klorofil yang mendukung peningkatan panen tanaman. Semakin banyak unsur hara yang diserap oleh akar tanaman akan menghasilkan jumlah atau hasil fotosintesis yang banyak pula, dan sebaliknya semakin sedikit unsur hara yang diserap oleh tanaman maka akan menghasilkan jumlah fotosintesis yang sedikit. Ini diperkuat oleh Nyakpa (1988) menambahkan bahwa pertumbuhan tanaman dicirikan dengan penambahan berat panen tanaman. Ketersediaan hara yang optimal tanaman akan diikuti oleh peningkatan aktivitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang akan mendukung berat panen tanaman. Proses fotosintesis pada tanaman C₃, RUDP akan mengikat CO₂ kemudian dirubah jadi senyawa organik C₆ yang sifatnya tidak stabil. Setelah itu senyawa organik C₆ tersebut akan dirubah lagi jadi glukosa memakai 12 NADPH dan 10 ATP (Utomo, 2007). Perjalanan siklus terhadap tanaman C₃ ini terjadi di bagian stroma pada kloroplas.

Pada penanaman sistem tumpang sari, naungan yang diberikan tanaman jagung kepada tanaman kacang hijau masih dalam taraf yang dapat di terima oleh kacang hijau. Menurut pendapat Sundari (2005) yang mengatakan bahwa tanaman C₃ mempunyai tingkat kejenuhan cahaya lebih rendah dibandingkan dengan tanaman C₄ sehingga tanaman C₃ mempunyai peluang untuk dikembangkan pada kondisi cahaya rendah seperti tumpang sari dengan tanaman pangan salah satunya yaitu jagung pulut.

Hasil berat panen biji kacang hijau paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), hal ini disebabkan karena P0 tidak diberikan perlakuan kotoran kambing yang menyebabkan terbatasnya ketersediaan bahan organik, dan sifat fisik tanah yang kurang baik. Adisarwanto (2000), mengungkapkan bahwa tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang, terutama dalam hal perkembangan biji, kuncup buah menembus tanah, dan pembentukan polong yang baik.

4.4 Berat 100 Biji Kacang Hijau Pertanaman (gram)

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap parameter berat 100 biji kacang hijau, setelah dilakukan analisis secara statistik dan sidik ragam (Lampiran 9) terlihat bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang hijau. Rerata berat 100 biji tanaman kacang hijau setelah di Uji Lanjut BNJ pada tara 5% dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat 100 Biji Kacang Hijau Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (gram)

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	5,30 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	6,73 <i>b</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,50 kg/plot)	6,86 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	7,13 <i>a</i>
KK = 9,81%	BNJ P= 1,58

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7 pemberian berbagai perlakuan dosis kotoran kambing memberikan berat 100 biji kacang hijau terbaik yang dihasilkan oleh perlakuan P3

(Pemberian Pupuk Kotoran kambing 6,75 kg/plot) yaitu 7.13 gram. Dimana P3 tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi berbeda nyata dengan P1 dan P0.

Hasil berat 100 biji kacang hijau pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman kacang hijau varietas vima 1. Pada perlakuan P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot) berat 100 biji kacang hijau yaitu 6,73 gram/tanaman, sedangkan bobot 100 biji pada deskripsi tanaman kacang hijau yaitu 6,3 gram. Pada perlakuan P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,50 kg/plot) berat 100 biji kacang hijau mencapai 6,86 gram/tanaman. Perlakuan P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot) berat 100 biji kacang hijau mencapai 7,13 gram/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian pupuk kotoran kambing, maka hasil berat 100 biji kacang hijau juga akan semakin meningkat.

Perlakuan P3 (Pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot) merupakan hasil berat 100 biji kacang hijau tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau. Menurut Shofi (2017) kotoran kambing mengandung nitrogen, posfor dan kalium lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi. Unsur posfor dan kalium berperan dalam pembentukan buah pada tanaman. Seperti yang ungkapkan Iskandar (2007) unsur K memiliki peranan penting dalam hal metabolisme pada tubuh tanaman seperti pada proses pembelahan sel dan proses sintesis protein, serta berperan penting dalam pembentukan buah pada tanaman.

Pada penanaman sistem tumpangsari, naungan yang diberikan tanaman jagung kepada tanaman kacang hijau masih dalam taraf yang dapat di terima oleh kacang hijau. Dalam hal ini pada tanaman kacang hijau yang merupakan tanaman C3 mempunyai tingkat kejenuhan cahaya lebih rendah dibandingkan dengan tanaman C4, sehingga kacang hijau dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sundari (2005) yang mengatakan bahwa tanaman C3 mempunyai tingkat kejenuhan cahaya lebih rendah dibandingkan dengan tanaman C4 sehingga tanaman C3 mempunyai peluang untuk dikembangkan pada kondisi cahaya rendah seperti tumpang sari dengan tanaman pangan salah satunya yaitu jagung manis.

Hasil berat 100 biji kacang hijau paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), hal ini disebabkan karena P0 tidak diberikan perlakuan kotoran kambing yang menyebabkan terbatasnya ketersediaan bahan organik, dan sifat fisik tanah yang kurang baik. Adisarwanto (2000), mengungkapkan bahwa tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang-kacangan, terutama dalam hal perkembangan biji, dan pembentukan polong yang baik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian berbagai perlakuan pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tanaman kacang hijau dan tanaman jagung pulut, dengan perlakuan terbaik pada P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot) dengan tinggi tanaman kacang hijau (57,83 cm), umur muncul bunga kacang hijau (32,66 hst) berat panen kacang hijau (112,66 gram) dan berat 100 biji kacang hijau (7,13 gram).

5.2 Saran

Dari hasil penelitian disarankan bahwa untuk meningkatkan produksi tanaman kacang hijau dan jagung pulut dapat menggunakan sistem tumpangsari, dengan menggunakan pupuk kotoran kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot. Hal ini dapat direkomendasikan karena penggunaan pupuk kotoran kambing dengan dosis tersebut telah mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. Evaluation of The Effectiveness of Goat Dung Manure and Kola Pod Husk Ash on Nutrient Composition and Growth Performance of Coffee (Coffea arabica) In Nigeria. *Journal of Applied Biosciences* 44: 2987-2993.
- Astawan M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan biji-bijian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Barus, W. A., Khair, H., & Siregar, M. A. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi kacang hijau (Phaseolus radiatus L.) akibat penggunaan pupuk organik cair dan pupuk TSP. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Catharina, T. S. 2009. Respon tanaman jagung pada sistem monokultur dengan tumpangsari kacang-kacangan terhadap ketersediaan unsur hara N dan nilai kesetaraan lahan di lahan kering. *Ganec Swara Edisi Khusus*, 3(3), 17 - 21 .
- Dewi, T. N., Sebayang, H.T. & Suminarti, N.E. 2018. Upaya efisiensi pemanfaatan lahan melalui sistem tanam tumpangsari sorgum dengan kacang-kacangan di lahan kering. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(8), 1356-1366.
- Fachruddin, L. 2000. *Budidaya Kacang Kacangan*. Kanisius. Yogyakarta. 120 Hlm.
- Hayder G, Mumtaz SS, Khan A, Khan S. 2003. Maize and soybean intercropping under various levels of soybean seed rates. *Asian J. of Plant Sci.* 2(3):339-341.
- Heksaputra, D., Naimah, Z., Azani, Y., & Iswari, L. 2013. Penentuan Pengaruh Iklim Terhadap Pertumbuhan Tanaman dengan Na⁺ ve Bayes. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* (Vol. 1, No. 1).
- Herry Sastramihardja, H., Aprillani, S.E., Manalu, F., 2006. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer And Biofertilizer*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Indah, P., dan Kastono, D. 2012. Pertumbuhan Tumpang Sari Jagung Dan Kedelai Pada Perbedaan Waktu Tanam Dan Pemangkasan Jagung. *Jurnal Penelitian Agroteknologi*. Vol 3(1): 13-20.
- Iskandar, D. 2007. Pengaruh dosis pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis di lahan kering. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 30 : 26-34.
- Measen L.J.G.V.D and Somaatmadja S. 1992. *Plant Resources of South-East Asia, Pulses*. Prosea foundation, Bogor.

- Musnamar, E.I. 2004. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mutmaidah, S., & Sundari, T. 2018. Efisiensi pemanfaatan lahan untuk memaksimalkan pendapatan dengan pola tumpangsari jagung dan kedelai.
- Nurchayati, Y., Yuliana, T. 2006. Pertumbuhan Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas Pioneer-11 Setelah Pemberian Kascing. *Jurnal Sains & Matematika (JSM)*. Vol 14(4), 175-181.
- Permanasari, I., & Kastono, D. 2012. Pertumbuhan tumpangsari jagung dan kedelai pada perbedaan waktu tanam dan pemangkasan jagung. *Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 13-21.
- Polnaya, F., Patty, J. E. 2012. Kajian Pertumbuhan Dan Produksi Varietas Jagung Lokal Dan Kacang Hijau Dalam Sistem Tumpangsari. *Skripsi*. Universitas Patimura. Ambon.
- Purnama, J. M. & Tohari, D.K. 2013. Kajian teknologi parit berbahan organik pada produktivitas tumpangsari jagung (*Zea mays L.*) dengan kacang hijau (*Vigna radiata (L.) Wilczek*) di lahan kering. *Jurnal Vegetalika*, 2(2), 40-49. DOI: <https://doi.org/10.22146/veg.2414>
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2012. *VIMA 1, VUB kacang hijau umur genjah, masak serempak, dan tahan penyakit embun tepung*. <http://pangan.litbang.pertanian.go.id/berita-307-vima-1--vub-kacang-hijau-umur-genjah--masak-serempak--dan--tahan-penyakit-embun-tepung.html>. [26 Maret 2016].
- Rahayu, T. B., & Simanjuntak, B. H. 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Wortel (*Daucus Carota*) Dan Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) Dengan Budidaya Tumpangsari. *Agric*, 26(1), 52-60.
- Rihanna, S., Heddy, Y. B., & Maghfoer, M. D. 2013. Pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) pada berbagai dosis pupuk kotoran kambing dan konsentrasi zat pengatur tumbuh dekamom. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(4), 369-377.
- Rinsema, W.T. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Rukmana, R. 2002. Budidaya kacang-kacangan. Kansinus. Yogyakarta.
- Sabaruddin, L., Hasid, R., Muhidin & Anas, A.A. 2011. Pertumbuhan, produksi dan efisiensi pemanfaatan lahan dalam sistem tumpangsari jagung dan kacang hijau dengan interval penyiraman berbeda. *Jurnal Agronomi*

Indonesia (Indonesia n Journal of Agronomy), 39(3), 153-159. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v39i3.14958>.

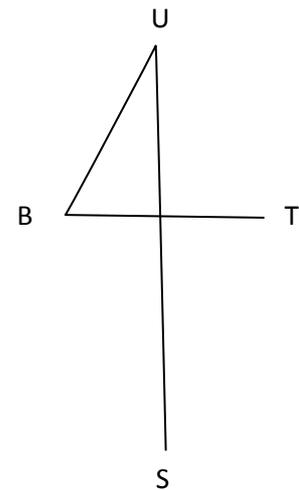
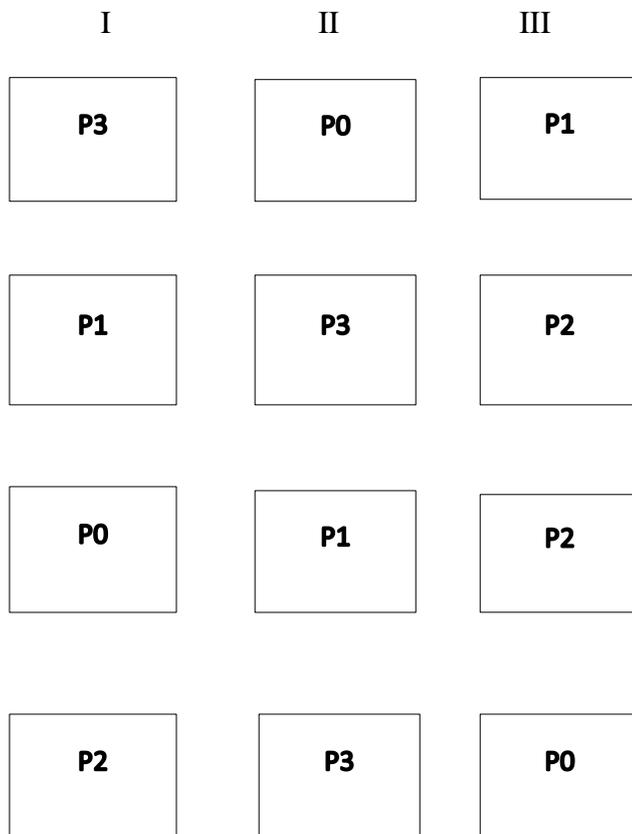
- Sari, R, dan Prayudyaningsih, R, 2015. " Rhizobium : Pemanfaatannya Sebagai Bakteri Penambat Nitrogen," *Info Teknis EBONI*. vol. 1, no. 12, pp. 51-64.
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Shofi, M.A. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Kadar Air Tanah Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN: Malang
- Spehar C.R., Pereira E.A., Souza L.A.C. 2011. *Legume Improvement in Acidic and Less Fertile Soils*. Crop Improvement Division, Indian Institute of Pulses Research, Kanpur.
- Sumarji. 2013. Pengaruh waktu pemupukan dan pemberian pupuk pelengkap cair (Ppc) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oriza Sativa* L) varietas ciherang. *Manajemen Agribisnis*. 13(1): 83-89.
- Sundari, T., Soemartono, Tohari, W. Mangoendidjojo. 2005. *Keragaan Hasil Dan Toleransi Genotipe Kacang Hijau Terhadap Penaungan*. Jurnal Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Vol 12 No 1. 12-19.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan bahan organik sebagai dasar pengelolaan tanah di lahan kering Madura. *Jurnal Embryo*, 5(2), 176-183.
- Surya, R.E., Suryono. 2013. Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. *UNESA Journal of Chemistry* 2(1): 137-144.
- Sutriadi. 2007. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Calsim (Brassica rapa convar) di Inceptisols*. Pengujian Pupuk Organik Cair Produksi Oleh. Agro Lestari. Bogor.
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. 2015. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Padat Dan Pupuk Organik Cair. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Tabri, F. 2014. *Pemanfaatan Lahan Tumpanghari Jagung dan Kacang Hijau Dalam Sistem Tanam Legowo*. Balai Penelitian Tanaman Serelia. Sulawesi Selatan.

- Tamooka N, C Lairungreang, P Nakeeraks, Y Egawa, and C Thavarasook. 1990. Center of genetic diversity, dissemination pathways and landrace differentiation in mungbean, p 47-71. *Proceeding of the Mungbean Meeting* 90. February 23-24. Chiang Mai, Thailand.
- Utomo., Budi. 2007. Fotosintesis Pada tumbuhan. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Warsana. 2009. Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah. *Tabloid Sinar Tani*, 25 Februari 2009.
- Wijaya, D, O., Roviq, M., Islami, T. 2018. Pengaruh Tiga Dosis Pupuk Kandang Kambing Pada Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1496-1505.
- Zebua, J., Toekidjo., Rabaniya, R. "Kualitas Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) Pada Pertanaman Monokultur dan Tumpang Sari Dengan Jagung (*Zea mays* L.)," Skripsi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 2012.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Agustus 2021 - November 2021

No	Jadwal Kegiatan	Bulan															
		Agustus				September				Oktober				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan dan pengolahan lahan	x															
2	Pembuatan plot		x														
3	Pengapuran			X													
4	Pemberian perlakuan pupuk kotoran kambing		x														
5	Penanaman					X											
6	Pemberian pupuk anorganik					X											
7	Pengamatan						X	x	x	x	X	x	x	x	X		
8	Panen														X		
9	Laporan															X	X

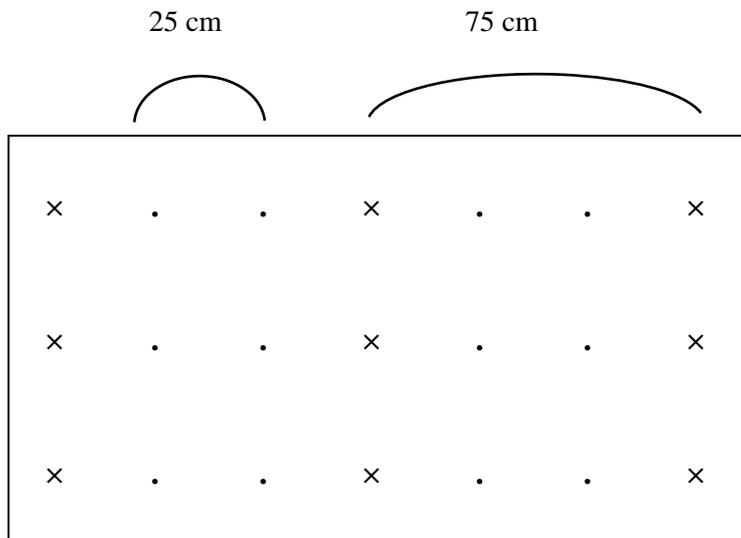
Lampiran 2. *Lay Out* penelitian di lapangan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial



Keterangan :

- I, II, III : Blok/Ulangan
- P : Taraf pemberian pupuk
kotoran kambing
- 0, 1, 2, 3 : Taraf perlakuan
- Ukuran plot : 225 cm x 75 cm
- Jarak plot : 50 cm

Lampiran 3. Lay Out Tumpang Sari Jagung Manis dan Kacang Hijau



Keterangan :

× : jagung pulut

. : kacang hijau

Luas plot : 225×75

Jarak tanam kacang hijau : $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$

Jarak tanam jagung pulut : $75 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$

Lampiran 4. Deskripsi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) Varietas Vima 1

Nama Varietas	: Vima-1
Tahun Pelepasan	: 2004
No. Galur	: MMC 157d-Kp-1
Tetua Jantan	: VC 1973A
Tetua Betina	: VC 2750A
Asal	: Persilangan Buatan Tahun 1996
Potensi Hasil	: 1,76 t/ha
Hasil Rata-rata	: 1,38 t/ha
Warna Hipokotil	: Hijau
Warna Epikotil	: Hijau
Umur berbunga 50%	: 35 hari
Umur masak 80%	: 57 hari
Warna Daun	: Hijau
Warna Tangkai Daun	: Hijau
Warna Bunga	: Kuning
Warna Polong Tua	: Hitam
Warna Biji	: Hijau Kusam
Kedudukan Polong	: Diatas Kanopi
Umur Matang	: 58 Hari
Tinggi Tanaman	: 53 cm
Tipe Tanaman	: Determinate
Bobot 100 Biji	: 6,3 g
Ukuran Biji	: Besar
Sifat-sifat Lain	: Polong Masak Serempak-Polong Tidak Mudah Pecah
Ketahanan Penyakit	: Tahan Penyakit Embun Tepung
Pemulia	: (Purwono, 2007 dan Atman, 2008).
Sumber	: BALITKABI, (2005).

**Lampiran 5. Deskripsi Tanaman Jagung Pulut (*Zea mays caratina kulesh*)
Varietas BWX31**

Asal	: Dalam negeri
Silsilah	: silang tunggal galur murni KWX 301 x galur murni KWX 302
Golongan varietas	: hibrida silang tunggal
Tinggi Tanaman	: 157,04-220,65 cm
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 2,2-2,5 cm
Warna batang	: hijau kemerahan
Warna daun	: hijau gelap
Bentuk daun	: bangun pita lurus dengan ujung daun agak bengkok
Ukuran daun	: panjang 65-85 cm, lebar 9,4-10,5 cm
Bentuk malai (tassel)	: tegak
Warna malai (anther)	: merah
Warna rambut	: merah
Umur 50% anther terbuka	: 40-57 hari setelah tanam
Umur 50% keluar rambut	: 44-63 hari setelah tanam
Umur mulai panen	: 62-77 hari setelah tanam
Bentuk tongkol	: silindris
Ukuran tongkol (kupasan)	: panjang 14,40-19,26 cm, diameter tengah 3,87-4,30cm
Warna tongkol	: putih
Bentuk biji	: bulat
Warna biji	: putih mengkilap
Baris biji	: lurus
Rasa biji	: manis
Kadar gula	: 10,58-11,620 brix
Jumlah baris biji	: 12-14 baris
Berat 1.000 biji	: 206,6-209,6 g
Jumlah tongkol per tanaman	: 1-2 tongkol
Berat tongkol per tanaman	: 150,00-316,11 g
Daya simpan tongkol pada ketahanan terhadap penyakit	: tahan terhadap penyakit bulai (<i>Peronosclerospora philippinensis</i>)
Hasil tongkol berkolobot per hektar	: 7, 10-19,05 ton
Populasi per hektar	: 53,333 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 11,25 kg
Penciri utama	: warna daun hijau gelap, sekam pada malai memiliki antosianin yang kuat, bentuk daun bangun pita lurus dengan ujung daun agak bengkok, mengombaknya tepi daun sedang, bentuk bunga jantantegak

Keunggulan varietas	: tahan bulai <i>Peronosclerospora philippinensis</i> , kandungan protein tinggi, rasa manis, tekstur pulen, potensi hasil panen tongkol berkelobot tinggi.
Wilayah adaptasi	: beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai menengah dengan ketinggian 100-650 mdpl pada musim hujan dan musim kemarau.
Pemohon	: PT. BISI Internasional, Tbk.
Pemulia	: Aziz Rifianto, Putu Darsana
Penelitian	: Rudy Lukman, Mukafi Zain, Agung Adriansyah, Entit Hermawan, Sudiono.

Lampiran 6. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Hijau (cm)

a. Data parameter tinggi tanaman kacang hijau per tanaman dengan perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk kotoran kambing (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
P0	49,3	54,2	50,3	153,8	51,26
P1	52,8	58,3	55,4	166,5	55,50
P2	53,8	56,3	58,7	168,8	56,26
P3	34,3	57,8	60,4	173,5	57,83
Total	210,2	226,6	224,8	662,6	55,21

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5%
Kelompok	2	40,447	20,223	6,43sf	5,14
Perlakuan	3	65,913	21,971	6,99sf	4,76
Galat	6	18,847	3,141		
Total	11	125,207			

Keterangan :

nf = *non signifikan*

sf = *signifikan*

c. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Tinggi Tanaman kacang hijau

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	51,26 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	55,50 <i>ab</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	56,26 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	57,83 <i>a</i>
KK = 3,21%	BNJ P = 2,66

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Lampiran 7. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Umur muncul Bunga Tanaman Kacang Hijau (hst)

a. Data parameter umur muncul bunga tanaman kacang hijau per tanaman dengan perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk kotoran kambing (hst)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
P0	36	37	36	109	36,33
P1	35	35	36	106	35,33
P2	34	34	34	102	34,00
P3	33	32	33	98	32,66
Total	138	138	139	415	34,54

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,167	0,083	0,273nf	5,14
Perlakuan	3	22,917	7,639	25,000sf	4,76
Galat	6	1,833	0,306		
Total	11	24,917			

Keterangan :

nf = *non signifikan*

sf = *signifikan*

c. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Umur Muncul Bunga Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	36,33 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	35,33 <i>b</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	34,00 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	32,66 <i>a</i>
KK = 1,60%	BNJ P= 1,48

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Lampiran 8. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Panen Tanaman Kacang Hijau Pertanaman (gr)

a. Data parameter berat panen tanaman kacang hijau dengan perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk kotoran kambing (gr)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
P0	89,3	93,4	88,7	271,4	90,46
P1	95,6	94,1	98,8	288,5	96,16
P2	111,3	105,5	108,3	325,1	108,36
P3	112,4	110,8	114,8	338,0	112,66
Total	408,6	403,8	410,6	1,223	101,91

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel
					5%
Kelompok	2	6,107	3,053	0,42nf	5,14
Perlakuan	3	963,990	321,330	44,38sf	4,76
Galat	6	43,440	7,240		
Total	11	1013,537			

Keterangan:

nf = *non signifikan*

sf = *signifikan*

c. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Berat Panen Tanaman kacang Hijau

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	90,46 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	96,16 <i>b</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	108,36 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	112,66 <i>a</i>
KK = 2,64%	BNJ P= 3,28

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

**Lampiran 9. Daftar Tabel Analisis Sidik Ragam Berat 100 Biji Kacang Hijau
Pertanaman (gr)**

- a. Data parameter berat 100 biji tanaman kacang hijau dengan perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk kotoran kambing (gr)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
P0	5,8	4	6,1	15,9	5,30
P1	6,3	6,8	7,1	20,2	6,773
P2	7,2	6,9	6,5	20,6	6,86
P3	7,1	6,9	7,4	21,4	7,13
Total	26,4	24,6	27,1	78,1	6,50

- b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel
					5%
Kelompok	2	0,832	0,416	1,01nf	5,14
Perlakuan	3	6,089	2,030	4,97sf	4,76
Galat	6	2,448	0,408		
Total	11	9,369			

Keterangan :

nf = *non signifikan*

sf = *signifikan*

- c. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Berat 100 Biji Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan Pupuk Kotoran Kambing	Rerata P
P0 (Tanpa Pemberian Pupuk Kotoran Kambing (kontrol))	5,30 <i>b</i>
P1 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 10 ton/ha setara 2,25 kg/plot)	6,73 <i>b</i>
P2 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 20 ton/ha setara 4,5 kg/plot)	6,86 <i>ab</i>
P3 (Pemberian Pupuk Kotoran Kambing 30 ton/ha setara 6,75 kg/plot)	7,13 <i>a</i>
KK = 9,81%	BNJ P= 1,58

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



1. Pembersihan Lahan
dari Gulma



2. Penyemprotan



3. Pengolahan Lahan



4. Pengukuran Plot



5. Ph Tanah



6. Pemberian Dolomit



7. Pemasangan Label Penelitian



8. Pemasangan Label Penelitian



9. Penimbangan Pupuk Kotoran Kambing 10 Ton/ha (2,25 kg/plot)



10. Penimbangan Pupuk Kotoran Kambing 20 Ton/ha (4,50 kg/plot)



11. Penimbangan Pupuk Kotoran Kambing 30 Ton/ha (6,78 kg/plot)



12. Pemberian Perlakuan



13. Penanaman Secara Tugal



14. Penanaman Secara Tugal



15. Penyiangan Gulma



16. Penyiraman



17. Tumpang Sari Tanaman
Kacang Hijau dan Jagung
Pulut



18. Tumpang Sari Tanaman
Kacang Hijau dan Jagung
Pulut



19. Tanaman Kacang Hijau
Siap Panen



20. Panen Kacang Hijau



21. Hasil Panen Biji Kacang Hijau



22. Hasil Panen Biji Kacang Hijau



23. Pengukuran Tinggi Tanaman Kacang Hijau



24. Umur Muncul Bunga Tanaman Kacang Hijau



25. Berat 100 Biji Kacang Hijau



26. Berat Panen Biji Kacang Hijau

RIWAYAT HIDUP



Yego Mainenri lahir di Desa Saik Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi pada tanggal 19 Mei 1997. Lahir dari pasangan Muhammad Rum dan Ramanis, merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 2010 di SD Negeri 015 Saik, Kecamatan Kuantan Mudik.

Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi dan tamat pada tahun 2013. Tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke SMK Negeri 4 Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi dan tamat pada tahun 2016. Melalui penerimaan mahasiswa baru pada tahun 2017 dan diterima menjadi mahasiswa di jurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS).

Pada tanggal 18 November 2020 melaksanakan seminar Proposal. Penulis melaksanakan penelitian di Desa Saik Kecamatan Kuantan Mudik dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) di Tumpangsarikan dengan Jagung Pulut (*Zea mays caratina* Kulesh) dari bulan Agustus 2021 sampai dengan November 2021. Pada tanggal 31 Maret 2022 melaksanakan seminar hasil dan pada tanggal 28 Juli 2022 melalui ujian komprehensif dinyatakan lulus dan berhak menyanggah gelar Sarjana Pertanian melalui sidang terbuka jurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS).