

**PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)**

SKRIPSI

Oleh

LUTFI ESTIKA WASI



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)

Oleh

LUTFI ESTIKA WASI
NIM: 23020221140151

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lutfi Estika Wasi
N I M : 23020221140151
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Pengaruh Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)** dan penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.** dan **Septrial Arafat S.P., M.P.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Juni 2026

Penulis,



Lutfi Estika Wasi

Mengetahui:

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Pembimbing Anggota



Septrial Arafat S.P., M.P.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN
DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KACANG BUNCIS
(*Phaseolus vulgaris* L.)

Nama Mahasiswa : LUTFI ESTIKA WASI

Nomor Induk Mahasiswa : 23020221140151

Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal...20...JUL...2026.

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Pembimbing Anggota

Septial Arafat S.P., M.P.

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Bagus Herwibawa, S.P., M.P. Ph.D.



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen Pertanian

Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

LUTFI ESTIKA WASI. 23020221140151. 2026. Pengaruh Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). (Pembimbing: **ENY FUSKHAH** dan **SEPTRIAL ARAFAT**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh aplikasi pupuk daun dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2025 di Desa Jetis Lor, Kecamatan Nawangan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah.

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu pupuk daun dengan 3 taraf, yaitu kontrol (A0), 4 g/L, (A1) dan 6 g/L (A2). Faktor kedua yaitu kandungan hara fosfor pupuk kandang ayam dengan 3 taraf, yaitu 200 kg P_2O_5 /ha (P1), 250 kg P_2O_5 /ha (P2), dan 300 kg P_2O_5 /ha (P3). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, kadar klorofil, umur mulai berbunga, jumlah polong, panjang polong, dan bobot polong. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5 %, untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan kemudian dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi pupuk daun memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, umur mulai berbunga, jumlah polong, panjang polong dan bobot polong. Dosis perlakuan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, kadar klorofil, umur mulai berbunga, jumlah polong, panjang polong, dan bobot polong. Perlakuan aplikasi pupuk daun 4 g/L dan pupuk kandang ayam dosis 250 kg P_2O_5 /ha sudah mampu menghasilkan produksi kacang buncis yang efisien terhadap jumlah polong, panjang polong, dan bobot polong dibandingkan perlakuan lain.

KATA PENGANTAR

Kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) termasuk kedalam kelompok tanaman *legume* (kacang-kacangan) yang banyak diminati masyarakat sebagai sayuran karena mengandung nilai gizi yang tinggi. Kacang buncis dapat berproduksi dan tumbuh secara maksimal dengan melakukan upaya pemenuhan kebutuhan unsur hara yang tepat. Penggunaan dosis pupuk daun dan pupuk kandang ayam yang tepat dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman kacang buncis.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “Pengaruh Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)” tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan masukan untuk penyusunan skripsi kepada penulis.
2. Septrial Arafat, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan kepada penulis.
3. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

4. Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian.
5. Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
6. Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si. selaku Koordinator Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis.
7. A'isyah Surya Bintang, S.P., M.Sc. selaku Dosen Wali yang telah dengan penuh dedikasi membimbing dan banyak memberikan saran kepada penulis selama menjalani masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
8. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Program Studi Agroekoteknologi dan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah membantu penulis dalam proses belajar maupun pengurusan administrasi
9. Bapak Mujiono dan Ibu Supriati selaku orang tua penulis. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk tetap semangat meraih gelar sarjana, terima kasih untuk doa-doa tulus yang selalu menyertai setiap langkah ini, terima kasih atas kasih sayang, semangat, pengorbanan, kerja keras, dukungan dan keyakinan yang tak pernah berhenti diberikan. Keberhasilan ini bukan hanya milik penulis, tetapi milik kita bersama.
10. Adik tersayang penulis satu-satunya, Alisha Farras Mustika. Terima kasih atas cinta, tawa, dan dukungan yang selalu memberikan semangat bagi penulis. Kakek, nenek, keponakan dan keluarga besar penulis, terima kasih atas doa-doa terbaik, kasih sayang, bantuan, dan dukungan yang sudah

diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

11. Teman-teman penulis, teman-teman dari grup Penaklukrindumu, TenHess, Tim Bobas, Acikiwir Cumlod serta teman-teman lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas segala doa, dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan serta bantuan selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini. Kehadiran dan pertolongan kalian membuat perjalanan ini lebih ringan dan penuh makna.
12. Tim saman FPP, BEM Bidang Ekotif 2023, kakak asisten dan seluruh rekan mahasiswa Agroekoteknologi 2021 atas semua ilmu, pengalaman baru, saran, motivasi, dan kenangan selama masa studi.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih telah membantu mensukseskan dari penelitian hingga proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam proses penyusunan Skripsi ini memiliki kekurangan baik teknis penulisan maupun materi sehingga penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun untuk perbaikan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik bagi penulis, bagi perusahaan ataupun bagi para pembaca umumnya.

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR ILUSTRASI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1. Latar Belakang	12
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	16
1.3. Hipotesis Penelitian	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1. Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	18
2.2. Pupuk Daun	19
2.3. Pupuk Kandang Ayam	20
BAB III MATERI DAN METODE	22
3.1. Materi Penelitian	22
3.2. Metode Penelitian	23
3.3. Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Kandungan Hara Tanah	29
4.2. Kandungan Hara Pupuk Kandang Ayam	31
4.3. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut	32
4.4. Tinggi Tanaman	33
4.5. Jumlah Daun	35
4.6. Kadar Klorofil	37
4.7. Umur Mulai Berbunga	39

4.8. Jumlah Polong	41
4.9. Panjang Polong	43
4.10. Bobot Polong	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Simpulan	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	53
RIWAYAT HIDUP	121

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Kandungan Hara Tanah Desa Jetis Lor, Kec. Nawangan, Kab. Pacitan, Jawa Timur	29
2.	Kandungan Hara Pupuk Kandang Ayam Desa Jetis Lor, Kec. Nawangan, Kab. Pacitan, Jawa Timur.....	31
3.	Rekapitulasi Analisis Ragam dan Uji Lanjut Pengaruh Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)...	32
4.	Tinggi Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam.....	33
5.	Jumlah Daun Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam	35
6.	Kadar Klorofil Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam.....	37
7.	Umur Mulai Berbunga Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam.....	39
8.	Jumlah Polong Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam.....	41
9.	Panjang Polong Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam.....	43
10.	Bobot Polong Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Ayam.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	<i>Layout</i> Percobaan.....	53
2.	<i>Layout</i> Jarak Tanam Populasi Kacang Buncis Pada Bedengan	54
3.	Deskripsi Varietas Lebat-3	55
4.	Perhitungan Pupuk	57
5.	Kriteria Analisis Kandungan Hara.....	59
6.	Analisis Data Tinggi Tanaman	61
7.	Analisis Data Jumlah Daun.....	67
8.	Analisis Data Kadar Klorofil	74
9.	Analisis Data Umur Mulai Berbunga	80
10.	Analisis Data Jumlah Polong	87
11.	Analisis Data Panjang Polong.....	101
12.	Analisis Data Berat Polong.....	110
13.	Dokumentasi Penelitian	119

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman sayuran berjenis polong-polongan yang banyak digemari oleh penduduk Indonesia dan juga digemari oleh kalangan masyarakat terutama daerah Jawa Timur karena kaya akan vitamin A, B, C, dan K. Selain bernilai bergizi cukup tinggi, kacang buncis menjadi salah satu makanan yang dikonsumsi bagi para vegetarian yang sedang menjalani program diet. Tanaman kacang-kacangan seperti kacang panjang, kacang buncis, dan kacang polong, terbukti memiliki kandungan serat dan protein yang tinggi serta cenderung rendah kalori (Anti *et al.*, 2020). Permasalahan pada budidaya tanaman kacang buncis khususnya pada daerah Jawa Timur ialah produksi kacang buncis sedang mengalami penurunan. Produksi tanaman buncis di daerah Jawa Timur mengalami penurunan sejak tahun 2018-2020 dengan jumlah produksi pada tahun 2018 sebesar 25.965 ton sedangkan tahun 2019 sebesar 23.703 ton dan tahun 2020 sebesar 22.516 ton (BPS, 2021).

Rendahnya produksi disebabkan oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang berkurang dan juga menurunnya kesuburan tanah sehingga perlu adanya upaya untuk mengatasi hal tersebut. Upaya yang dapat dilakukan yaitu intensifikasi yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dengan cara mengoptimalkan lahan pertanian melalui pemupukan pada tanah dan pupuk daun untuk nutrisi tanaman (Wuriesylian dan Saputro, 2021). Pemupukan adalah suatu

kegiatan pada budidaya tanaman yang bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah dengan penambahan unsur hara agar produksi tanaman tetap normal atau meningkat. Pemupukan memerlukan ketepatan dosis, cara, dan waktu aplikasi baik pupuk organik maupun anorganik untuk mendapat reaksi dan hasil yang optimal (Yuniati dan Purnama, 2023)

Penggunaan pupuk daun dan aplikasi pupuk melalui daun merupakan salah satu metode yang efektif untuk tanaman karena penyerapan hara yang berlangsung lebih cepat dibandingkan pupuk yang diaplikasikan pada tanah. Salah satu pupuk daun yang dapat digunakan pada tanaman yaitu pupuk daun, pupuk daun gandasil B mengandung hara N 6%, P 20%, K 30%, dan Mg 3% serta unsur hara mikro lainnya seperti Mn, B, Cu, Co, dan Zn (Astutik dan Sumiati, 2018). Pupuk daun merupakan pupuk daun lengkap berbentuk kristal halus yang mudah larut dalam air, pupuk daun mampu membantu merangsang munculnya bunga dan buah pada tanaman dengan lebih cepat. Pengaplikasian pupuk daun dapat dilakukan dengan cara dilarutkan dalam air kemudian disemprotkan langsung pada tanaman yang menuju atau sudah berada pada fase generatif dengan interval waktu 8 – 10 hari sekali (Musdalifah dan Napitupulu, 2020).

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran ternak baik berupa urine maupun feses serta sisa makanan yang tidak dimakan oleh ternak. Jenis pupuk kandang yang bisa dimanfaatkan yaitu pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam (Hamzah dan Suryawaty, 2019). Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk pemupukan tanaman kacang buncis adalah pupuk kandang ayam. Penggunaan pupuk organik berfungsi untuk

meminimalisir efek residu akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, meningkatkan kesuburan tanah dan juga memperbaiki kualitas tanah dari segi fisika, kimia dan biologi tanah (Minangsih *et al.*, 2023). Aplikasi pupuk kandang ayam juga diyakini mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan unsur hara seperti mengerakkan efek enzimatik atau hormon yang langsung pada akar tanaman sehingga mendorong pertumbuhan tanaman. Dosis anjuran pupuk N, P, K yang baik untuk tanaman kacang buncis adalah dosis N 300 kg/ha, P_2O_5 300 kg/ha, dan K_2O 300 kg/ha (Kementrian Pertanian, 2021). Pupuk kandang ayam secara umum mempunyai kelebihan dalam kecepatan penyerapan unsur hara N, P, K, dan Ca dibandingkan pupuk kandang sapi dan kambing. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara bahan organik 29%, kadar air 57%, N 1,5%, P 1,3%, dan K 0,8% (Shafira *et al.*, 2022).

Dalam penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Musdalifah dan Napitupulu (2020) menyatakan bahwa pupuk daun gandasil B pada konsentrasi 4 g/L berpengaruh terhadap pertumbuhan kacang buncis pada panjang tanaman, umur berbunga, panjang polong, jumlah polong per tanaman dan berat polong per tanaman jika dibandingkan dengan konsentrasi 2 g/L. Penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Rachmadhani *et al.* (2014) menyatakan bahwa perlakuan pemberian pupuk anorganik berupa N 100 kg/ha, P_2O_5 300 kg/ha, dan K_2O 100 kg/ha (P9) menghasilkan bobot segar polong panen per hektar lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Yuniati dan Purnama (2023) menyatakan bahwa rata-rata pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan dosis pupuk 30 ton/ha

memberikan hasil yang optimal terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah polong per tanaman kacang buncis dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk kandang ayam 20 ton/ha, 25 ton/ha, dan 40 ton/ha.

Berdasarkan latar belakang tersebut diperoleh penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk daun dan pemberian pupuk kandang ayam dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
2. Mengkaji pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
3. Mengkaji pengaruh interaksi aplikasi pupuk daun dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh informasi mengenai pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
2. Memperoleh informasi mengenai pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
3. Memperoleh informasi mengenai pengaruh interaksi aplikasi pupuk daun dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan aplikasi 4 g/L pupuk daun memberikan respon terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
2. Perlakuan dosis pupuk kandang ayam 250 kg P_2O_5 /ha memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
3. Terdapat interaksi aplikasi pupuk daun dan pupuk kandang ayam pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

Tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) termasuk kedalam kelompok tanaman legume yang banyak diminati masyarakat sebagai sayuran. Kacang buncis memiliki nilai ekonomis yang tinggi di beberapa wilayah serta memiliki nilai gizi yang bermanfaat bagi kesehatan dalam mengontrol gula darah pada penderita diabetes dan menjaga kesehatan jantung (Margaretha dan Maghfoer, 2023). Kacang buncis memiliki nama latin yaitu *Phaseolus vulgaris* L. Klasifikasi tanaman kacang buncis menurut Benson (1957) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Leguminales
Famili	: Leguminaceae
Genus	: Phaseolus
Spesies	: <i>Phaseolus vulgaris</i> L.

Kacang buncis merupakan tanaman yang berumur pendek dan merupakan tanaman budidaya penting untuk pangan. Tanaman kacang buncis mempunyai dua tipe pertumbuhan yaitu tipe merambat (*indeterminate*) dan tipe tegak (*determinate*) (Anggoro dan Djuariah, 2000). Akar-akar yang tumbuh mendatar dari pangkal batang umumnya menyebar pada kedalaman lebih dari 60 cm. Sebagian akarnya

akan membentuk bintil-bintil yang merupakan sumber utama unsur nitrogen yang fungsinya antara lain menyerap air dan unsur hara (Amin, 2014).

Batang tanaman buncis berbentuk bulat, berbulu atau berambut, berbuku-buku atau beruas-ruas, lunak tetapi cukup kuat. Batang tanaman buncis pada umumnya memiliki warna hijau, tetapi banyak batang buncis yang tidak berwarna hijau tergantung pada varietasnya (Cahyono, 2007). Syarat tumbuh kacang buncis yaitu dapat ditanam di daerah yang memiliki tanah jenis andosol dan regosol, dengan pH 5,5 – 6, dan suhu udara yang optimum yaitu 20° – 25°C. Suhu di atas 25°C akan mengakibatkan polong menjadi hampa disebabkan proses pernafasan lebih besar daripada proses fotosintesis tersebut (Rindiani dan Murti Laksono, 2018). Kacang buncis dengan tipe tumbuh merambat lebih peka terhadap tekanan kekeringan dan suhu tinggi dibanding kacang buncis bertipe tegak. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang buncis dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan seperti pH, suhu, kelembaban dan ketersediaan unsur hara (Usboko *et al.*, 2017).

2.2. Pupuk Daun

Unsur hara atau dapat juga disebut sebagai nutrisi tanaman merupakan zat yang dibutuhkan oleh tanaman untuk melakukan proses-proses fisiologinya untuk kepentingan pertumbuhan. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, tanaman menjadi kerdil, daun menguning, dan hasil tanaman menjadi rendah (Chairani *et al.*, 2017). Pemupukan dengan unsur hara banyak dilakukan oleh petani dengan pupuk sintesis namun efek jangka

panjangnya adalah kerusakan lingkungan. Alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan organik menggunakan pupuk kandang, kompos, pupuk daun, dan pupuk organik jenis lain (Susanti *et al.*, 2019).

Pemberian pupuk pada tanaman dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui daun dan melalui akar. Keuntungan pemupukan melalui daun adalah unsur hara dapat dengan mudah diserap oleh daun dan dimanfaatkan dengan cepat oleh tanaman sehingga dapat membantu pertumbuhan (Maulana dan Mawardi, 2023). Pemupukan melalui daun merupakan cara pemberian pupuk ke tanaman yang langsung disemprotkan pada daun. Penyemprotan dilakukan saat membukanya stomata pada pagi atau sore hari, karena penyemprotan saat suhu udara panas menyebabkan konsentrasi larutan pupuk meningkat sehingga daun dapat terbakar (Syaban dan Andini, 2024). Prioritas penyemprotan pupuk daun adalah pada bagian bawah daun karena paling banyak terdapat stomata. Faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas pemupukan yaitu factor iklim, karakteristik tanaman, sifat larutan, dan teknik penyemprotan (Bulan *et al.*, 2016).

2.3. Pupuk Kandang Ayam

Pupuk organik yang dapat digunakan untuk memupuk tanaman kacang buncis adalah pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang dalam tanah akan berpengaruh terhadap ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman dan pupuk kandang biasanya berasal dari kotoran sapi, kambing, dan ayam (Anti *et al.*, 2020). Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro dan mikro. Selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air,

aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Walida *et al.*, 2020).

Salah satu jenis pupuk organik yang umum digunakan adalah pupuk kandang ayam yang bersal dari kotoran ayam. Pupuk kandang ayam memiliki sumber hara baik makro maupun mikro, yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba serta dapat menyebabkannya lebih cepat terurai dan melepaskan unsur hara (Sri dan Purnama, 2023). Pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang lebih unggul dibandingkan dengan pupuk kandang dari hewan ternak lainnya seperti sapi, kuda, kambing, dan kerbau. Pupuk kandang ayam mengandung 57% H₂O, 29% bahan organik, 1,5% N, 1,3% P₂O₅, 0,8% K₂O, 4% CaO, dan memiliki rasio C/N 9 – 11 (Chairani *et al.*, 2017). Aplikasi pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan sifat tanah secara komprehensif. Secara fisik, pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan porositas tanah sehingga struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur, serta dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap dan menyimpan air (Hamzah dan Suryawaty, 2019).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2025 – Agustus 2025 di Desa Jetis Lor, Kecamatan Nawangan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. Lokasi penelitian terletak secara astronomis pada $7^{\circ}58'50''$ Lintang Selatan (LS) dan $111^{\circ}10'48''$ Bujur Timur (BT) dengan ketinggian tempat 644 mdpl, dengan suhu rata-rata 23°C . Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan dan alat. Bahan yang akan digunakan yaitu benih kacang buncis varietas Lebat-3, pupuk daun Gandasil B, pupuk kandang ayam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mulsa hitam perak, lanjaran/ajir, cangkul, sekop, sabit, pasak, *sprayer*, meteran, label, timbangan, selang air, ember, pagar jaring, spektrofotometer, gelas ukur, mortar dan alu, pH meter, penggaris, gunting, rafia, alat tulis, laptop, dan kamera.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan percobaan faktorial 3 x 3 dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pupuk daun dengan 3 taraf yaitu:

A0 = kontrol (tanpa pupuk daun)

A1 = 4 g/L

A2 = 6 g/L

Faktor kedua adalah kandungan hara fosfor pupuk kandang ayam dengan 3 taraf yaitu:

P1 = 200 kg P_2O_5 /ha

P2 = 250 kg P_2O_5 /ha

P3 = 300 kg P_2O_5 /ha

Terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 16 tanaman kacang buncis, sehingga terdapat 432 tanaman.

3.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu tahap pengolahan tanah, aplikasi pupuk kandang ayam, penyediaan benih, penanaman, pemeliharaan, aplikasi pupuk daun, pemanenan, pengamatan parameter dan analisis data.

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul lahan sehingga tanah menjadi gembur dan membersihkan gulma secara menyeluruh. Bedengan penelitian dibuat dengan ukuran 200 x 160 cm dan tinggi 30 cm, dengan jarak antar bedengan 50 cm sebanyak 27 petak percobaan.

2. Aplikasi Pupuk Kandang Ayam

Perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dilakukan 1 minggu sebelum tanam dengan cara ditaburkan dan dicampur secara merata menggunakan cangkul pada petak percobaan. Petak percobaan kemudian ditutup menggunakan mulsa plastik hitam perak dan dipasak. Dalam satu bedengan dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 50 x 40 cm.

3. Penyediaan Benih

Untuk memperoleh hasil polong yang optimal, harus menggunakan benih yang baik, memiliki bentuk yang utuh, bernas, warna mengkilat, tidak bernoda coklat terutama pada mata bijinya, bebas dari hama dan penyakit, seragam, tidak tercampur dengan varietas lain, serta bersih dari kotoran.

4. Penanaman

Penanaman tanaman dilakukan dengan menanam benih langsung ke dalam lubang tanam sedalam 3 cm. Penanaman dilakukan dengan setiap bedengan memuat 16 tanaman dengan setiap lubang tanam diisi 1 benih buncis. dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 06.00 – 08.00 WIB.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman buncis meliputi kegiatan penyiraman rutin 1 – 2 kali

sehari pada pagi dan sore hari, pemasangan ajir dilakukan 5 hari setelah tanam, pengendalian hama, penyakit dan gulma.

6. Aplikasi Pupuk Daun

Pupuk daun yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gandasil B. Aplikasi pupuk daun dimulai pada saat tanaman berumur 21, 29, 37, dan 45 HST dengan dosis sebesar 0, 4, dan 6 g/L. Pengaplikasian dilakukan dengan cara disemprotkan langsung pada daun tanaman. Penyemprotan dilakukan dengan interval waktu 8 hari sekali pada pagi atau sore hari, dengan total frekuensi sebanyak 4 kali selama periode penelitian.

7. Pemanenan

Pemanenan kacang buncis dilakukan jika tanaman sudah memasuki umur panen pada 47 HST dan pada biji dalam polong belum terlalu menonjol, sehat, dan tidak terkena hama penyakit. Pemanenan dilakukan sebanyak lima kali dengan interval waktu 3 hari sekali.

3.2.3. Pengamatan Parameter

Pengamatan yang dilakukan yaitu aspek pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis. Parameter yang diamati adalah:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Pengukuran menggunakan penggaris dan rafia. Pengukuran dilakukan pada semua perlakuan, setiap dua minggu sekali dan dimulai pada 14 HST

2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari setiap daun (*trifoliate*) yang sudah terbuka sempurna dan berwarna hijau, dihitung mulai dari bagian bawah ke atas yang dilakukan setiap dua minggu sekali dan dimulai pada 14 HST

3. Kadar klorofil total (mg/g)

Pengamatan diukur pada saat tanaman berumur 28 HST. Kandungan klorofil total diukur menggunakan metode spektrofotometri dengan panjang gelombang 645 nm dan 663 nm. Absorban yang digunakan yaitu *asetone* 80%. Perhitungan kadar klorofil sebagai berikut:

$$= [8,02 \times A_{663} + 20,20 \times A_{645}] \times (V/1000) \times (1/W)$$

Keterangan:

V = volume dari ekstrak (ml)

W = berat sampel (g)

4. Umur mulai berbunga (HST)

Pengamatan dihitung dari awal penanaman sampai muncul bunga pertama kali. Pengamatan mulai dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST

5. Jumlah polong per tanaman (polong)

Jumlah polong per tanaman dihitung dengan cara menghitung semua polong yang terbentuk pada setiap tanaman pada saat pemanenan

6. Panjang polong (cm)

Panjang polong diukur dengan cara manual, dari pangkal hingga ujung polong buncis yang dilakukan pada akhir pemanenan

7. Bobot polong per tanaman (g)

Pengambilan data bobot polong tanaman dilakukan pada saat panen dengan menimbang seluruh polong per tanaman

3.3. Analisis Data

Model linier untuk menjelaskan setiap pengaruh sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + P_j + (AP)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor aplikasi pupuk daun dan taraf ke-j dari faktor pupuk kandang ayam

μ = Nilai rata-rata

K_k = Pengaruh kelompok

A_i = Pengaruh taraf ke-i dari faktor pupuk daun

P_j = Pengaruh taraf ke-j dari faktor pupuk kandang ayam

$(AP)_{ij}$ = Pengaruh interaksi taraf ke-i dari faktor pupuk daun dan taraf ke-j dari faktor pupuk kandang ayam

ε_{ijk} = Pengaruh galat dari faktor perlakuan pupuk daun taraf ke-i dan faktor perlakuan pupuk kandang ayam taraf-j dan ulangan taraf ke-k

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian yaitu:

1. Pengaruh utama pemberian pupuk daun

$H_0 : A_0 = A_1 = A_2 = 0$; Artinya tidak ada pengaruh pemberian pupuk daun

terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

H1 : Paling sedikit ada satu $A_i \neq 0$; Artinya terdapat pengaruh pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

2. Pengaruh utama pemberian pupuk kandang ayam

H0 : $P_0 = P_1 = P_2 = 0$; Artinya tidak ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

H1 : Paling sedikit ada satu $P_j \neq 0$; Artinya terdapat pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

3. Pengaruh interaksi pemberian pupuk daun dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis

H0 : $(AP)_{ij} = 0$; Artinya tidak ada pengaruh interaksi pemberian pupuk daun dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

H1 : Paling sedikit ada satu $(AP)_{ij} \neq 0$; Artinya terdapat pengaruh interaksi antara pemberian pupuk daun dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan tingkat signifikansi 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Apabila berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.