

**PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DAN GIBERELIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN, BIOMASSA TAJUK, DAN  
KADAR UNSUR HARA MAKRO TANAMAN NILAM**

---

**SKRIPSI**

---

**Oleh**

**THERESIA YUNI SIWI CHRISSANTI**



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

PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DAN GIBERELIN  
TERHADAP PERTUMBUHAN, BIOMASSA TAJUK, DAN  
KADAR UNSUR HARA MAKRO TANAMAN NILAM

Oleh

THERESIA YUNI SIWI CHRISSANTI  
NIM: 23020222120019

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 dibawah ini :

Nama : Theresia Yuni Siwi Chrissanti  
NIM : 23020222120019  
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul : **Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Giberelin terhadap Pertumbuhan, Biomassa Tajuk, dan Kadar Unsur Hara Makro Tanaman Nilam** dan Penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide dan 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 : **Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D. dan Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.**

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

Semarang, 2026  
Penulis,



Theresia Yuni Siwi Chrissanti

Mengetahui:

Pembimbing Utama

Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH PUPUK KANDANG  
KAMBING DAN GIBERELIN TERHADAP  
PERTUMBUHAN, BIOMASSA TAJUK,  
DAN KADAR UNSUR HARA MAKRO  
TANAMAN NILAM

Nama Mahasiswa : THERESIA YUNI SIWI CHRISSANTI

Nomor Induk Mahasiswa : 23020222120019

Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
dan dinyatakan lulus pada tanggal **2.4. JUN 2026**

Pembimbing Utama



Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

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



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

## RINGKASAN

**THERESIA YUNI SIWI CHRISSANTI.** 23020222120019. 2026. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Giberelin terhadap Pertumbuhan, Biomassa Tajuk, dan Kadar Unsur Hara Makro Tanaman Nilam (Pembimbing : **ALBERTUS FAJAR IRAWAN** dan **ENY FUSKHAH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi giberelin yang berbeda terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam. Penelitian dilaksanakan pada Juni 2025 – Januari 2026 di *Screenhouse Agroecotechnopark* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor yang pertama adalah dosis pupuk kandang kambing yang terdiri dari 2 taraf yaitu B0 = 0 ton/ha; B1 = 5 ton/ha. Faktor yang kedua adalah konsentrasi giberelin yang terdiri dari 3 taraf yaitu G0 = 0 ppm; G1 = 150 ppm; G2 = 300 ppm. Sebanyak 6 kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 6 kali, sehingga didapat 36 unit percobaan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, lebar kanopi, indeks kehijauan daun, jumlah daun, jumlah cabang primer dan sekunder, bobot segar daun, bobot segar batang, bobot segar tajuk, bobot helai daun rata-rata, kadar N, P, dan K tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan lebar kanopi tanaman 30 Minggu Setelah Tanam (MST). Perlakuan dosis pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap tinggi tanaman, lebar kanopi, indeks kehijauan daun, jumlah cabang primer dan sekunder, jumlah daun, bobot segar daun, bobot segar batang, bobot segar tajuk, bobot helai daun, kadar N, dan kadar P tanaman 30 MST. Kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh terhadap kadar K tanaman 30 MST. Adanya interaksi antara konsentrasi giberelin dan dosis pupuk kandang kambing terhadap tinggi tanaman, lebar kanopi, indeks kehijauan daun, jumlah daun, dan bobot segar daun tanaman 30 MST.

Simpulan dari penelitian ini adalah konsentrasi giberelin mampu meningkatkan pertumbuhan apabila tanaman tidak diberikan pupuk kandang kambing, tetapi giberelin tidak perlu diberikan apabila tanaman diberikan pupuk kandang kambing karena pupuk kandang kambing sendiri sudah mampu meningkatkan pertumbuhan dan biomassa tanaman nilam. Konsentrasi giberelin 300 ppm dan dosis pupuk kandang kambing 5 ton/ha menjadi yang paling konsisten meningkatkan komponen pertumbuhan, biomassa dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

## KATA PENGANTAR

Tanaman nilam merupakan komoditas ekspor strategis nasional yang saat ini mengalami kendala penurunan produksi sebesar 14,17% serta rendahnya rendemen minyak atsiri akibat teknik budidaya yang belum optimal. Upaya intensifikasi hara yang berkelanjutan dapat ditempuh melalui kombinasi aplikasi pupuk kandang kambing sebagai penyuplai bahan organik tanah, serta zat pengatur tumbuh giberelin untuk menginduksi biosintesis metabolit sekunder tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi giberelin terhadap peningkatan pertumbuhan, biomassa, serta perubahan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan baik yang berjudul “Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Giberelin terhadap Pertumbuhan, Biomassa Tajuk, dan Kadar Unsur Hara Makro Tanaman Nilam” tepat pada waktunya. Adapun tujuan penyusunan skripsi yaitu sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

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. Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi dan Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota atas bimbingan, arahan, koreksi, dan masukan yang konstruktif selama proses penyusunan skripsi ini. Kesabaran dan ketelitian dalam memberikan evaluasi

sangat membantu penulis dalam menyempurnakan penelitian ini hingga tahap akhir.

2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian, dan Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan sarjana di program studi S-1 Agroekoteknologi.
3. Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc. selaku Dosen Wali yang senantiasa memberikan arahan, dukungan, dan motivasi selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
4. Seluruh jajaran dosen pengajar Program Studi Agroekoteknologi Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc.Res., Ph.D., Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Bagus Herwibawa, S.P, M.P., Ph.D., Rosyida, S.P., M.Sc., A'isyah Surya Bintang, S.P., M.Sc., Muhammad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Septrial Arafat, S.P., M.P., Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D., Anasrullah, S.P., M.S., Chaieydhha Noer Afiefah, S.P., M.Sc., Nani Kitti Sihaloho, S.P., M.P., Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna Tugas), dan Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. (Purna Tugas),

yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan kepada penulis selama masa studi.

5. Sri Bima Ariateja, A.Md., Ahmad Baroha, S.Pt., dan Iskandar A.Md. selaku staf dan pegawai di lingkungan Fakultas Peternakan dan Pertanian. Tenaga kependidikan dan Pranata Laboratorium Program Studi Agroekoteknologi yang telah membantu proses berjalannya penelitian.
6. Orang tua penulis, Ayah Yohanes Totok Warsito dan Ibu M.I Hari Murtini yang telah memberikan dukungan baik fisik, mental, dan finansial, serta doa yang tiada habisnya sejak penulis memulai studi hingga masa studi selesai. Kepada saudara penulis Rafael Sentanu A.S dan Coco, serta seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, dan hiburan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Alexius Adrian Beatle Kusuma selaku partner dalam segala situasi yang telah memberikan semangat, kesabaran, motivasi, dan waktu untuk mendengarkan cerita dan keluh kesah, serta menghibur penulis selama studi, penelitian, dan penyusunan skripsi.
8. Yolanda Amelia, Dimas Ody Saputra, Reyza Juniar Kriswinarso, Aina Sasi Kirana, Hanum Nur Hamadah, Zahra Khoirun Nisa, Achmad Bayu Setiawan, Amarilis Karina, Fajar Al Syadri, Nadia Mia Hidayat, dan Febe Yolanda yang telah kebersamaan masa studi hingga masa studi penulis selesai.
9. Nasyachiko Theodora, Jessica Amelia, Monica Trifena, Pascalis Valerino, dan Rachel selaku teman dekat penulis yang masih menemani hingga saat ini,



menjadi tempat untuk penulis mencurahkan keresahan dan memberikan semangat selama penelitian dan penyusunan skripsi.

10. Kepada teman-teman KKN Tim 17 Desa Tlahan yang telah kebersamai, memberikan dukungan, dan menjadi keluarga baru yang menemani selama kegiatan KKN.
11. Kepada teman-teman Agroekoteknologi angkatan 2022 yang telah kebersamai, memberikan dukungan, dan menjadi keluarga baru bagi penulis selama masa studi.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana.

Seluruh pihak lain yang penulis tidak dapat sebutkan semuanya, terima kasih telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung untuk menyelesaikan tugas akhir. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga dibutuhkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca, kepentingan ilmu pengetahuan, dan seluruh pihak yang kompeten.

Semarang, Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                             | Halaman |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR.....                                         | vi      |
| DAFTAR ISI .....                                            | x       |
| DAFTAR TABEL.....                                           | xii     |
| DAFTAR ILUSTRASI.....                                       | xiv     |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                     | 1       |
| 1.1. Latar Belakang.....                                    | 1       |
| 1.2. Tujuan dan Manfaat.....                                | 3       |
| 1.3. Hipotesis Penelitian .....                             | 3       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                | 5       |
| 2.1. Tanaman Nilam ( <i>Pogostemon cablin</i> Benth.) ..... | 5       |
| 2.2. Budidaya Nilam.....                                    | 7       |
| 2.3. Pupuk Kandang Kambing.....                             | 8       |
| 2.4. Giberelin .....                                        | 9       |
| BAB III MATERI DAN METODE .....                             | 11      |
| 3.1. Materi Penelitian .....                                | 11      |
| 3.2. Metode Penelitian.....                                 | 11      |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....                            | 21      |
| 4.1. Kondisi Umum Penelitian .....                          | 21      |
| 4.2. Hasil Analisis Tanah .....                             | 22      |
| 4.3. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam .....                | 24      |
| 4.4. Tinggi Tanaman .....                                   | 26      |
| 4.5. Lebar Kanopi .....                                     | 28      |
| 4.6. Indeks Kehijauan Daun .....                            | 29      |
| 4.7. Jumlah Cabang Primer dan Sekunder.....                 | 31      |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 4.8. Jumlah Daun.....                  | 33  |
| 4.9. Bobot Segar Daun.....             | 35  |
| 4.10. Bobot Segar Batang.....          | 36  |
| 4.11. Bobot Segar Tajuk .....          | 38  |
| 4.12. Bobot Helai Daun Rata-Rata ..... | 40  |
| 4.13. Kadar N .....                    | 41  |
| 4.14. Kadar P .....                    | 43  |
| 4.15. Kadar K .....                    | 45  |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....        | 47  |
| 5.1. Kesimpulan .....                  | 47  |
| 5.2. Saran .....                       | 47  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                   | 48  |
| LAMPIRAN .....                         | 56  |
| RIWAYAT HIDUP .....                    | 160 |

## DAFTAR TABEL

| Nomor                                                                                                                                     | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Analisis Sifat Kimia Media Tanam Tanaman Nilam.....                                                                                    | 23      |
| 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Seluruh Variabel Pertumbuhan, Fisiologis, dan Produksi Tanaman Nilam.....                            | 25      |
| 3. Tinggi Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST .....                            | 26      |
| 4. Lebar Kanopi Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin pada 30 MST .....                                                      | 28      |
| 5. Indeks Kehijauan Daun Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....              | 29      |
| 6. Jumlah Cabang Primer dan Sekunder Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST ..... | 32      |
| 7. Jumlah Daun Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....                        | 33      |
| 8. Bobot Segar Daun Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....                   | 35      |
| 9. Bobot Segar Batang Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....                 | 36      |
| 10. Bobot Segar Tajuk Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....                 | 38      |
| 11. Bobot Helai Daun Rata-Rata Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....        | 40      |
| 12. Kadar N Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST.....                           | 41      |
| 13. Kadar P Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST .....                          | 43      |

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14. Kadar K Tanaman Nilam pada Perlakuan Konsentrasi Giberelin<br>dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada 30 MST..... | 45 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## DAFTAR ILUSTRASI

| Nomor                                                    | Halaman |
|----------------------------------------------------------|---------|
| 1. Tajuk Tanaman Nilam .....                             | 15      |
| 2. Fluktuasi Rata-rata Kelembapan Relatif dan Suhu ..... | 21      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor |                                                                                          | Halaman |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.    | <i>Layout Percobaan</i> .....                                                            | 56      |
| 2.    | Deskripsi Tanaman Nilam Jawa.....                                                        | 57      |
| 3.    | Perhitungan Konsentrasi Giberelin .....                                                  | 58      |
| 4.    | Perhitungan Dosis Pupuk Kandang Kambing.....                                             | 60      |
| 5.    | Perhitungan Kebutuhan Pupuk Tunggal .....                                                | 61      |
| 6.    | Data Suhu dan Kelembapan Relatif <i>Screenhouse</i> .....                                | 62      |
| 7.    | Analisis Ragam Data Tinggi Tanaman.....                                                  | 64      |
| 8.    | Analisis Ragam Data Lebar Kanopi Tanaman .....                                           | 70      |
| 9.    | Analisis Ragam Data Indeks Kehijauan Daun Tanaman .....                                  | 76      |
| 10.   | Analisis Ragam Data Cabang Primer dan Sekunder Tanaman .....                             | 81      |
| 11.   | Transformasi ( $\sqrt{\text{Data}}$ ) Cabang Primer dan Sekunder Tanaman ...             | 85      |
| 12.   | Analisis Ragam Data Jumlah Daun Tanaman.....                                             | 89      |
| 13.   | Transformasi ( $\sqrt[3]{\text{Data}}$ ) Jumlah Daun Tanaman .....                       | 93      |
| 14.   | Analisis Ragam Data Bobot Segar Daun Tanaman .....                                       | 98      |
| 15.   | Transformasi ( $\sqrt[3]{\text{Data}}$ ) Bobot Segar Daun Tanaman .....                  | 102     |
| 16.   | Analisis Ragam Data Bobot Segar Batang Tanaman.....                                      | 107     |
| 17.   | Transformasi ( $\sqrt[3]{\text{Data}}$ ) Bobot Segar Batang Tanaman .....                | 111     |
| 18.   | Analisis Ragam Data Bobot Segar Tajuk Tanaman .....                                      | 115     |
| 19.   | Transformasi ( $\sqrt[3]{\text{Data}}$ ) Bobot Segar Tajuk Tanaman .....                 | 119     |
| 20.   | Analisis Ragam Data Bobot Helai Daun Rata-Rata Tanaman.....                              | 123     |
| 21.   | Transformasi Data ( $\sqrt[3]{\text{Data}}$ ) Bobot Helai Daun Rata-Rata<br>Tanaman..... | 127     |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 22. Analisis Ragam Data Kadar N Tanaman .....                           | 131 |
| 23. Transformasi ( $\sqrt{\text{Data}}$ ) Kadar N Tanaman .....         | 135 |
| 24. Analisis Ragam Data Kadar P Tanaman .....                           | 139 |
| 25. Transformasi Data ( $\sqrt[3]{\text{Data}}$ ) Kadar P Tanaman ..... | 143 |
| 26. Analisis Ragam Data Kadar K Tanaman .....                           | 147 |
| 27. Transformasi ( $\sqrt{\text{Data}}$ ) Kadar K Tanaman .....         | 151 |
| 28. Dokumentasi Tanaman Nilam.....                                      | 155 |
| 29. Dokumentasi Penelitian .....                                        | 158 |



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Tanaman nilam tergolong dalam tanaman famili Lamiaceae yang kaya akan *essential oil*. Tanaman nilam merupakan tanaman yang menghasilkan minyak atsiri (minyak nilam atau *patchouli alcohol*) sebagai pengikat aroma karena sifatnya fiksatif (Ermaya *et al.*, 2019). Minyak nilam banyak digunakan sebagai bahan baku industri dengan nilai ekonomi yang tinggi. Minyak nilam dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai jenis industri seperti parfum, kosmetik, sabun, deterjen, dan farmasi (Silalahi, 2019). Tanaman penghasil minyak atsiri menyumbang lebih dari 50% devisa ekspor minyak atsiri Indonesia (Usnawiyah *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil estimasi Ditjen Perkebunan, produksi nilam tahun 2024 (2,22 ribu ton) akan turun signifikan sebesar 14,17% dibandingkan tahun 2023 (2,59 ribu ton).

Produksi tanaman nilam masih terkendala akibat faktor genetik, kondisi lingkungan, dan teknik budidaya yang kurang optimal. Tanaman nilam sangat responsif terhadap pemupukan, sehingga hara yang diberikan dapat meningkatkan produksi terna dan mengembalikan kesuburan tanah (Syakir dan Gusmaini, 2020). Penggunaan pupuk anorganik berlebihan dapat merusak keseimbangan unsur hara dan pH dalam tanah sehingga dibutuhkan pupuk organik untuk membantu pemulihan struktur tanah dan menjaga keseimbangan hara dalam tanah (Dewi dan Afrida, 2022).

Ketersediaan bahan organik yang dibutuhkan dalam tanah dapat didukung dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik seperti pupuk kandang dapat mengurangi resiko kehilangan unsur hara makro dan mikro karena perannya dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK), serta menyediakan unsur hara tambahan (Astiko *et al.*, 2024). Pupuk kandang merupakan pupuk organik alami yang berasal dari kotoran hewan. Pemberian pupuk kandang kambing dapat meningkatkan pasokan unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) ke tanaman yang berperan penting dalam fase vegetatif sehingga dapat meningkatkan jumlah daun (Khairunnisa *et al.*, 2023). Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pembelahan, perpanjangan sel, dan proses metabolit sekunder dalam tanaman. Giberelin bekerja melalui degradasi protein DELLA yang mengaktifkan ekspresi gen biosintesis metabolit sekunder, sehingga meningkatkan sintesis terpen, alkaloid, dan senyawa fenolik (Li *et al.*, 2025).

Oleh karena itu, peningkatan pertumbuhan dan biomassa tanaman nilam dapat dilakukan melalui pemberian pupuk kandang dan zat pengatur tumbuh giberelin. Hal ini terbukti berdasarkan literatur penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rymbai *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa perlakuan giberelin dengan dosis 150 – 200 ppm dapat meningkatkan total klorofil, akumulasi bahan kering, serta memengaruhi kualitas tanaman nilam. Penelitian oleh Soibam *et al.* (2022) menyatakan bahwa pemberian bahan organik dosis 7,5 ton/ha dapat meningkatkan biomassa tanaman nilam.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengkaji pengaruh aplikasi pupuk kandang kambing dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.
2. Mengkaji pengaruh aplikasi giberelin dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.
3. Mengkaji pengaruh interaksi perbedaan dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memberikan suatu informasi mengenai respon tanaman nilam terhadap aplikasi pupuk kandang kambing dan giberelin dalam pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam, serta memberikan informasi yang berguna bagi petani sebagai solusi untuk mempertahankan stabilitas ekonomi serta meningkatkan pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

## **1.3. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi pupuk kandang kambing dengan dosis 5 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

2. Aplikasi giberelin dengan konsentrasi 150 ppm memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.
3. Ada interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) tergolong dalam tanaman famili Lamiaceae yang kaya akan *essential oil*. Tanaman nilam merupakan salah satu tanaman herba tropis yang menghasilkan minyak atsiri yang disebut dengan minyak nilam atau *patchouli oil* (Ermaya *et al.*, 2019). Tanaman nilam awalnya ditemukan di wilayah Asia. Tanaman nilam atau *patchouli* merupakan tanaman asli Filipina yang ditemukan pertama kali pada tahun 1845 kemudian dikarakterisasi sebagai *Pogostemon cablin* pada 1896, tanaman nilam juga dapat tumbuh secara alami di berbagai wilayah Asia Selatan (Ijaz *et al.*, 2023). Berikut merupakan klasifikasi tanaman tomat (IPNI, 2024).

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Lamiales  
Famili : Lamiaceae  
Genus : *Pogostemon*  
Spesies : *Pogostemon cablin* Benth.

Minyak atsiri tanaman nilam dimanfaatkan di berbagai sektor industri. Minyak atsiri yang dihasilkan dari batang dan daun tanaman nilam adalah produk yang dimanfaatkan dalam berbagai bidang industri seperti farmasi, kosmetik, dan

parfum (Muhammad *et al.*, 2025). Minyak atsiri pada tanaman nilam juga berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Manfaat tanaman nilam di dalam tanaman yaitu dapat menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan, mencegah kerusakan tanaman, serta menjadi cadangan makanan untuk tanaman (Husein *et al.*, 2019).

Tanaman nilam dapat diekstrak minyak atsirinya melalui bagian daun dan batang tanaman. Minyak atsiri dari tanaman penghasil minyak didapatkan dari bagian batang (0,4-0,5%) dan daun (2-5%) (Sofiani *et al.*, 2017). Hasil analisis menggunakan GC-MS diperoleh hasil bahwa komponen penyusun utama pada minyak atsiri nilam yaitu Patchouli alcohol (42.75%), Delta-Guaiene (28.30), Azulene (20.48%), Trans Caryophellene (11.84%), Seychellence (CAS) (10.77%), Nephtalene (8.02%), Cycloheptane (6.02%) and Caryophyllene (5.73%) (Ermaya *et al.*, 2019).

Struktur tanaman nilam terdiri dari akar, batang, daun, dan bunga. Tanaman nilam dapat tumbuh dengan tinggi mencapai satu meter, memiliki tipe batang berkayu, daunnya berwarna hijau dalam susunan pasangan berpasangan, berbentuk bulat lonjong dengan ujung meruncing, tepi daun bergerigi, dan tangkai daun berwarna hijau kemerahan (Kusumaningrum *et al.*, 2016). Tanaman nilam jarang menghasilkan bunga sehingga sulit untuk dilakukan perbanyakan secara generatif (Rahmawati *et al.*, 2021). Tanaman nilam jawa memiliki kandungan minyak yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman nilam aceh. Nilam jawa memiliki kandungan minyak yang rendah yaitu 0,5 – 1,5 % sedangkan kadar minyak nilam aceh sebesar 2,5 – 5,0 % (Irayanti, 2019).

## 2.2. Budidaya Nilam

Nilam merupakan tanaman yang dapat tumbuh di berbagai lahan dataran rendah hingga sedang. Syarat tumbuh tanaman nilam salah satunya adalah dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah – sedang dengan ketinggian 0 – 700 mdpl dan tumbuh di berbagai jenis lahan seperti aldisol, latosol, regosol, podsolik, dan kambisol (Harli, 2017). Budidaya nilam dapat dilakukan dengan berbagai macam pola tanam seperti monokultur dan tumpangsari. Nilam dapat ditanam dengan menggunakan beberapa pola tanam antara lain secara monokultur, tumpangsari, tumpang gilir, atau budidaya lorong dengan tanaman perkebunan, buah-buahan, sayuran, atau tanaman lainnya seperti lada, kopi, kakao, dan kelapa (Harli, 2017).

Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang terdapat pada benih, bibit atau tanaman itu sendiri. Bahan tanam nilam umumnya menggunakan perbanyakan vegetatif stek batang maupun stek pucuk karena dapat menghasilkan bibit dengan jumlah yang banyak dalam waktu singkat (Mariana, 2017). Kriteria stek pucuk yang diperlukan yaitu terdiri dari 4 – 5 buku, pembuangan daun tua dan menyisakan 1 – 2 pasang daun pucuk untuk mengurangi penguapan (Faizin, 2016).

Faktor eksternal merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dari kondisi lingkungan seperti suhu, media tanam, dan kelembaban udara. Suhu maksimum 30 – 32 °C, minimum 18 – 21 °C dengan suhu optimal 27°C dan kelembaban >75% (Kusumaningrum *et al.*, 2016). Intensitas penyinaran termasuk dalam faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan

tanaman nilam. Tanaman nilam memerlukan intensitas penyinaran matahari yang optimal berkisar 75 – 100 % untuk pertumbuhan dan produksi minyak atsiri dalam tanaman (Faizin dan Susila, 2018).

### **2.3. Pupuk Kandang Kambing**

Fungsi tanah sebagai penyedia unsur hara, air, udara, dan aktivitas organisme tanah dapat dioptimalkan melalui pemberian bahan organik. Pupuk kandang sebagai bahan organik berperan dalam meningkatkan bahan organik dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, daya ikat unsur hara dan air, serta menurunkan fiksasi hara oleh partikel tanah (Sugiatno, 2013). Fermentasi pupuk kandang kambing mengubah kotoran mentah menjadi bahan organik bernutrisi yang lebih stabil dan mudah diserap tanaman. Proses fermentasi dapat mempercepat dekomposisi bahan organik, menurunkan rasio C:N, meningkatkan ketersediaan N, P, dan K, serta menambah populasi mikroba menguntungkan yang membantu mineralisasi dan menekan patogen tanah (Safitri *et al.*, 2025). Produk pupuk kandang yang telah matang umumnya memiliki bau yang lebih ringan dibandingkan kotoran segar sehingga lebih aman diaplikasikan langsung pada tanaman pangan dan hortikultura.

Aplikasi pupuk kandang kambing pada tanaman umumnya meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan berpengaruh positif terhadap hasil kering. Pada tanaman penghasil minyak atsiri, perbaikan kondisi nutrisi dan mikrobiota tanah dapat berdampak pada komposisi dan kuantitas minyak serta dipengaruhi oleh dosis, bentuk, naungan, dan sistem tanam (Beek dan Joulain, 2017).



## 2.4. Giberelin

Giberelin merupakan suatu senyawa hormon tumbuhan yang berperan dalam pemanjangan tunas, mempengaruhi diferensiasi akar, dan perkembangan buah. Hormon giberelin mendorong pertumbuhan tunas, memperpanjang batang dan perkembangan buah (Triani *et al.*, 2020). Hormon giberelin secara alami dapat ditemukan pada seluruh bagian tumbuhan. Umumnya hormon giberelin yang terkandung dalam tumbuhan ditemukan pada tiap bagian struktur tumbuhan seperti pucuk apikal, akar, daun muda dan biji buah (Annisa *et al.*, 2018).

Cara kerja dari hormon giberelin pada tanaman yaitu dengan memecah amilum kemudian diubah menjadi glukosa. Giberelin yang memecah amilum menjadi glukosa kemudian membuat peningkatan kadar gula pada sel yang akan menyebabkan air akan masuk ke dalam sel dan terjadi proses pemanjangan (Permatasari *et al.*, 2016). Kadar hormon giberelin yang berlebihan dalam tumbuhan dapat berdampak buruk. Tumbuhan dengan hormon giberelin yang tinggi dapat terhambat proses pembungaannya sehingga akan mengganggu fase generatif dari tumbuhan (Elfianis *et al.*, 2019).

Pemberian hormon giberelin secara eksogen yaitu dengan dilakukan penyemprotan harus dengan dosis yang tepat. Pengaplikasian hormon giberelin dengan dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan tumbuhan mengalami pertumbuhan yang berlebihan sehingga terdapat pengurangan kekuatan pada batang, pertumbuhan akar yang abnormal dan siklus pembungaan yang tidak teratur (Rahayu dan Setiawan, 2022). Pengaplikasian dari hormon giberelin juga harus memperhatikan fase pertumbuhan tanaman. Pemberian hormon giberelin pada fase

vegetatif dapat menstimulasi proses pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel, sedangkan dalam fase generatif akan menstimulasi proses pembentukan bunga, pembentukan buah hingga panen dan meningkatkan perkembangan dari buah (Brigin *et al.*, 2019).

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2025 – Januari 2026 di *screenhouse Agroecotechnopark*. Lokasi penelitian terletak pada koordinat 7°03'18.55" LS dan 110°26'26.66" BT dengan ketinggian 192,62 mdpl. Analisis dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

#### **3.1. Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat dan bahan. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *polybag* 40x40 cm, sekop, selang, semprotan kuningan, klem selang, spidol, sambungan selang, meteran, gembok, *nametag*, *knapsack sprayer*, *hand sprayer*, gunting, rafia, *thermohygrometer*, plastik, amplop coklat, label, plastik klip, timbangan analitik, gelas ukur, oven, dan alat destilasi uap air. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu stek nilam jawa, tanah, pupuk kandang kambing yang telah matang, Urea, SP36, ZK, giberelin 90%, fungisida Dithane M45, alkohol 70%, dan akuades.

#### **3.2. Metode Penelitian**

**Rancangan Percobaan,** Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2x3 dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 ulangan sebanyak 2 tanaman di setiap satuan percobaan digunakan sebagai tanaman pengamatan.

Faktor pertama yaitu perbedaan dosis pupuk kandang kambing yang terdiri dari 2 taraf yaitu  $B_0 = 0$  ton/ha, dan  $B_1 = 5$  ton/ha. Faktor kedua yaitu perbedaan konsentrasi giberelin yang terdiri dari 3 taraf yaitu  $G_0 = 0$  ppm,  $G_1 = 150$  ppm, dan  $G_2 = 300$  ppm. Terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 6 ulangan, sehingga terdapat 36 satuan percobaan. *Layout* percobaan dapat dilihat pada (Lampiran 1).

$B_0$  : Dosis pupuk kandang kambing 0 ton/ha

$B_1$  : Dosis pupuk kandang kambing 5 ton/ha

$G_0$  : Konsentrasi giberelin 0 ppm

$G_1$  : Konsentrasi giberelin 150 ppm

$G_2$  : Konsentrasi giberelin 300 ppm

$U_1$  : Ulangan 1

$U_2$  : Ulangan 2

$U_3$  : Ulangan 3

$U_4$  : Ulangan 4

$U_5$  : Ulangan 5

$U_6$  : Ulangan 6

**Prosedur Penelitian,** Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu persiapan penelitian, penanaman, pemeliharaan, pemupukan, aplikasi giberelin, pemanenan, dan pengolahan data.

**Persiapan Penelitian.** Penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian dengan mencari semua alat dan bahan yang diperlukan.

**Penanaman.** Penanaman dilakukan dengan menanam bibit nilam hasil stek yang berumur 2 bulan yang ditanam pada *polybag* berukuran 40 x 40 cm berisi media tanah di *screenhouse*. Sebanyak 7 kg tanah digunakan di setiap *polybag*.

**Pemeliharaan.** Pemeliharaan tanaman nilam melalui beberapa tahap yaitu penyiraman yang dilakukan setiap hari dengan menggunakan selang ketika pagi atau sore hari. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma di sekitar tanaman. Penyemprotan fungisida Dithane M45 dilakukan pada saat tanaman berumur 90 Hari Setelah Tanam (HST) dan 116 HST dengan dosis 4 g/liter menggunakan *hand sprayer*.

**Pemupukan.** Aplikasi pupuk kandang kambing dilakukan sesuai dengan perlakuan pada tanaman berumur 43 HST dengan dosis 150 g/*polybag* atau setara dengan 5 ton/ha. Aplikasi pupuk tahap pertama dilakukan pada tanaman berumur 47 HST dengan dosis Urea 2 g/*polybag*, SP36 1,5 g/*polybag*, dan ZK 1 g/*polybag*. Aplikasi pupuk tahap kedua dilakukan pada tanaman berumur 103 HST dengan dosis Urea 4 g/*polybag*, SP36 1,5 g/*polybag*, dan ZK 1 g/*polybag*.

**Aplikasi Giberelin.** Aplikasi giberelin dilakukan dengan menghitung kebutuhan giberelin untuk konsentrasi 150 dan 300 ppm. Bubuk giberelin ditimbang sesuai kebutuhan kemudian dilarutkan dengan alkohol 70% sebelum ditambahkan akuades hingga mencapai liter yang dibutuhkan. Larutan giberelin diaplikasikan menggunakan *knapsack sprayer* pada fase vegetatif saat tanaman berumur 92 HST, 124 HST, dan 139 HST secara merata. Aplikasi giberelin dilakukan pada pagi hari.

**Panen.** Tanaman nilam dipanen saat berumur 6 bulan dengan ciri daun yang berwarna hijau tua, tanaman mengeluarkan aroma yang lebih kuat, dan tinggi tanaman 50 – 100 cm. Panen dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara memotong batang tanaman 10 – 20 cm dari permukaan tanah.

**Variabel Pengamatan.** Pengamatan dilakukan meliputi aspek pertumbuhan, hasil biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam.

1) Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman nilam diamati pada saat 30 MST. Tinggi tanaman diukur menggunakan meteran dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman.

2) Lebar kanopi (cm)

Lebar kanopi tanaman nilam diamati pada saat 30 MST. Lebar kanopi diukur menggunakan meteran dari bagian atas tanaman.

3) Indeks kehijauan daun (SPAD)

Indeks kehijauan daun tanaman nilam diamati pada saat 30 MST. Indeks kehijauan tanaman diukur menggunakan alat SPAD meter dengan mengukur daun pada bagian bawah, tengah, dan atas yang kemudian dirata-rata untuk mendapatkan hasil data satu tanaman.

4) Jumlah daun (helai)

Tanaman nilam yang sudah panen dipisahkan bagian daun dan batangnya. Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh pada setiap tanaman, dengan panjang minimal 2 cm.

5) Jumlah cabang primer dan sekunder (cabang)



Ilustrasi 1. (A) Tajuk Tanaman Nilam, (B) Detail keterangan: (a) Batang utama; (b, d) Cabang primer; (c) Cabang sekunder

Tanaman yang siap panen dihitung dengan cara menghitung banyaknya cabang primer dan sekunder yang menghasilkan daun yang terdapat pada tajuk di atas permukaan tanah pada setiap tanaman.

6) Bobot segar daun dan batang (g)

Bagian tajuk tanaman nilam yang sudah dipanen dipisahkan daun dan batangnya. Bobot segar daun dan batang dihitung dengan cara menimbang hasil daun dan batang yang telah dipanen secara terpisah pada setiap tanaman menggunakan timbangan digital.

7) Bobot segar tajuk (g)

Bagian tajuk tanaman nilam yang sudah dipanen ditimbang bobotnya. Bobot segar tajuk dihitung dengan cara menimbang tajuk yang terdiri dari batang dan daun yang telah dipanen pada setiap tanaman menggunakan timbangan digital.

## 8) Bobot helay daun rata-rata (g)

Daun tanaman nilam yang telah dipisahkan dari cabang dihitung jumlah helay daun dan bobot daun keseluruhan. Bobot helay daun dihitung dengan cara membagi bobot daun keseluruhan dengan jumlah helay daun yang ada.

## 9) Kadar N tanaman

Kadar N tanaman dianalisis dengan metode Kjeldahl. Sampel daun dan batang sesudah oven dihaluskan dengan grinder dan ditimbang sebanyak 0,3 g. Sampel dimasukkan ke dalam labu kjeldahl dan ditambahkan 1 spatula selenium. Asam sulfat pekat 10 mL dimasukkan ke dalam labu kjeldahl kemudian dilakukan proses destruksi di ruang asam dengan *electric stove* hingga larutan berubah warna menjadi jernih dan tidak keruh. Larutan didinginkan sebelum di destilasi. Destilasi dilakukan dengan erlenmeyer 250 mL disiapkan, asam borat 4% 20 mL dan 2 tetes indikator metil biru dimasukkan. Larutan dalam erlenmeyer 250 mL dipasang ke alat destilasi. Sampel hasil destruksi dimasukkan ke dalam erlenmeyer 1000 mL kemudian ditambahkan 90 mL akuades diletakkan di atas kompor dan ditambahkan 40 mL NaOH 45%. Panaskan sampel hingga mendidih dan larutan dalam erlenmeyer 250 mL berubah warna menjadi kehijauan. Larutan pada erlenmeyer 250 mL kemudian dititrasi dengan HCl 0,1N hingga berubah warna menjadi ungu. Hasil titrasi dicatat dan dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar N} = \frac{(T_s - T_0) \times 0,1 \times 14,008}{B_s} \times 100$$

Keterangan:

$T_s$  = Hasil titrasi sampel (ml)



$T_0$  = Hasil titrasi blanko (ml)

$B_s$  = Bobot sampel (mg)

10) Kadar P tanaman

Kadar P tanaman dianalisis dengan metode destruksi. Sampel daun dan batang sesudah oven dihaluskan dengan grinder dan ditimbang sebanyak 0,3 g kemudian direaksikan dengan 5 mL asam nitrat 65% dan 0,5 mL asam perkorat, didiamkan semalam, lalu dipanaskan di atas *electric stove* hingga proses destruksi sempurna. Residu diencerkan dengan akuades hingga volume 100 mL lalu disaring. Filtrat diambil sebanyak 1 mL untuk dilakukan pengenceran sepuluh kali lipat, kemudian direaksikan dengan 10 mL pereaksi pewarna P selama 15 menit. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm.

$$\text{Kadar P} = \text{ppm kurva} \times \frac{v}{1000} \times \frac{100}{B_s} \times \text{FP} \times \text{FK}$$

Keterangan:

ppm kurva = konsentrasi fosfor hasil kalibrasi (mg/L)

$v$  = volume akhir larutan setelah destruksi (ml)

$B_s$  = bobot sampel (mg)

FP = faktor pengenceran dari larutan sebelum diukur

FK = faktor konversi dari  $\text{PO}_4$  ke  $\text{P}_2\text{O}_5$

11) Kadar K tanaman

Kadar K tanaman dianalisis dengan metode destruksi. Sampel daun dan batang sesudah oven dihaluskan dengan grinder dan ditimbang sebanyak 0,3 g kemudian direaksikan dengan 5 mL asam nitrat 65% dan 0,5 mL asam

perkorat, didiamkan semalam, lalu dipanaskan di atas *electric stove* hingga proses destruksi sempurna. Residu diencerkan dengan akuades hingga volume 100 mL lalu disaring. Filtrat diambil sebanyak 1 mL untuk dilakukan untuk pengenceran lima kali (5x). Pengukuran konsentrasi kalium dilakukan menggunakan alat *flame photometer*, di mana data emisi yang diperoleh dikonversi menjadi nilai %K menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar K} = \text{ppm kurva} \times \frac{v}{1000} \times \text{FP} \times \text{FK}$$

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

v = volume

FP = faktor pengenceran (5x)

FK = faktor koreksi 94/78 K menjadi K<sub>2</sub>O

## 12) Analisis Sifat Kimia Media Tanam

Pengambilan sampel tanah, pupuk kandang, dan campuran tanah dengan pupuk kandang sebanyak 1 kg kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label. Analisis dilaksanakan di Laboratorium Balai Pengujian Standar Instrumen Lingkungan Pertanian, Pati. Analisis sifat kimia media tanam yang dilakukan meliputi pH, C-Organik, N Total, rasio C/N, KTK, P dan K Tersedia, serta P dan K Total. Hasil analisis sifat kimia media tanam tersaji pada Tabel 1.

**Analisis Data**, Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengamatan sesuai Percobaan Faktorial 2x3 dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + G_j + (BG)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing ke-  
i dan faktor perlakuan konsentrasi giberelin ke-j pada ulangan ke-k

$\mu$  = Rata-rata umum

$B_i$  = Pengaruh faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing taraf ke- i  
(i=1,2)

$G_j$  = Pengaruh faktor perlakuan konsentrasi giberelin taraf ke- j (j=1,2,3)

$(BG)_{ij}$  = Pengaruh interaksi faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing  
taraf ke- i dan faktor perlakuan konsentrasi giberelin taraf ke- j

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh acak dari faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing  
taraf ke-i dan faktor perlakuan konsentrasi giberelin taraf ke-j pada  
ulangan ke-k

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian :

1. Pengaruh utama faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing

$H_0 : B_1 = 0$ ; Tidak ada pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang kambing  
terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam

$H_1$  : Paling sedikit ada  $B_i \neq 0$ ; Terdapat pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang  
kambing terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro  
tanaman nilam

## 2. Pengaruh utama faktor perlakuan konsentrasi giberelin

H0 :  $G1 = G2 = 0$ ; Tidak ada pengaruh perlakuan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam

H1 :  $Gj \neq 0$ ; Terdapat pengaruh perlakuan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam

## 3. Pengaruh interaksi faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan faktor perlakuan konsentrasi giberelin

H0 :  $(BG)_{ij} = 0$ ; Tidak ada pengaruh interaksi antara faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan faktor perlakuan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam

H1 :  $(BG)_{ij} \neq 0$ ; Terdapat pengaruh interaksi antara faktor perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan faktor perlakuan konsentrasi giberelin terhadap pertumbuhan, biomassa, dan kadar unsur hara makro tanaman nilam

Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Jika pengaruh perlakuan signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan BNJ (Beda Nyata Jujur) untuk membandingkan antar perlakuan. Seluruh uji statistik ini dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 29.00.