*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

# Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kaliandra Merah (*Calliandra Calothyrsus* Meissn) Pada Media Ultisol

*(The Effect of NPK Fertilizer Application on The Growth of Red Calliandra Seedlings (Calliandra calothyrsus Meissn) on Ultisol Media)*

**Suci Ratna Puri*, Hamzah, Rajjitha Handayani, Jenny Rumondang, Mayhesti Desthaniah**

*Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi*

**Coressponding author: suciratna_07@yahoo.co.id*

**ABSTRACT**

*Red caliandra (Calliandra calothyrsus* Meissn*) is a plant that belongs to the Fabaceae family. Callindra has a rapid growth rate, reaching a height of 3-5 meters in the first year on suitable land. The planting medium commonly used for seedlings includes ultisol soil, which generally has sensitive aeration pores and low stability index, causing the soil to easily become compacted. The growth of quality calliandra seedlings in the nursery is influenced by soil fertility; therefore, additional treatment in the form of fertilizer is necessary to ensure sufficient nutrient content. One of the fertilizers that can be used is the NPK compound fertilizer. This fertilizer is one of the inorganic fertilizers that is very efficient in increasing the availability of macro nutrients N, P, and K. This research was conducted in the Forest Cultivation Laboratory of the Faculty of Agriculture, Jambi University, using the Completely Randomized Design (CRD) method with one factor, namely the NPK fertilizer 15:15:15. The treatments given were: $P_0$ (without treatment), $P_1$ (NPK 1 grams), $P_2$ (NPK 2 grams), $P_3$ (NPK 3 grams), $P_4$ (NPK 4 grams), and $P_5$ (NPK 5 grams). Observation parameters include height increase, diameter, leaf count, root dry weight, and shoot dry weight. Based on the research results, it can be concluded that the application of NPK fertilizer has no significant effect on the growth of calliandra seedlings in ultisol media, as observed in all parameters. The application of NPK at certain doses does not yield optimal results in the growth of callindra seedlings.*

***Keywords:*** *NPK, red calliandra, ultisol*

**ABSTRAK**

*Kaliandra merah (Calliandra calothyrsus* Meissn*) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili fabaceae. Kaliandra merah memiliki pertumbuhan yang cepat, ditahun pertama tingginya dapat mencapai 3-5m pada lahan yang memadai. Media tanam bibit yang banyak digunakan diantaranya adalah tanah ultisol yang umumnya peka memiliki pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga menyebabkan tanah mudah menjadi padat. Pertumbuhan bibit kaliandra yang berkualitas di persemaian dipengaruhi oleh kesuburan tanah, dengan demikian perlu perlakuan tambahan berupa pupuk agar unsur hara mencukupi. Salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk majemuk NPK. Pupuk ini merupakan salah satu pupuk anorganik yang sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro N, P, dan K. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Hutan Fakultas Pertanian Universitas Jambi dengan menggunakan metode*

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

*Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu pupuk NPK 15:15:15. Perlakuan yang diberikan yaitu: $P_0$ (tanpa perlakuan), $P_1$ (NPK 1 gram), $P_2$ (NPK 2 gram), $P_3$ (NPK 3 gram), $P_4$ (NPK 4 gram), dan $P_5$ (NPK 5 gram). Parameter pengamatan berupa pertambahan tinggi, diameter, jumlah daun, berat kering akar, dan berat kering tajuk. Berdasarkan hasil penelitan, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah pada media ultisol yang terlihat pada semua parameter. Pemberian NPK dengan dosis tertentu tidak memberikan hasil optimal pada pertumbuhan bibit kaliandra merah.*

***Kata kunci**: NPK, kaliandra merah, ultisol*

*Diterima, 23 Mei 2025*
*Disetujui, 30 Juni 2025*
*Online, 30 Juni 2025*

## PENDAHULUAN

Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus* Meissn) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili fabaceae. Kaliandra memiliki pertumbuhan yang cepat, pada umur 6 bulan tinggi mencapai 2.5 – 3.5 m, dan pada tahun pertama tinggi mencapai 3 - 5 m pada lahan yang memadai. Kaliandra memiliki bintil akar yang mampu mengikat nitrogen sehingga dapat mempertahankan kesuburan tanah. Dengan kemampuan tersebut, jenis ini banyak ditanam di negara-negara tropis lainnya dan di Asia Tenggara (Hendrati 2014). Kaliandra memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Stewart (2001) menyatakan bahwa kaliandra dapat diolah menjadi pupuk organik, sebagai pakan ternak ruminansia yang berkualitas tinggi, sebagai tanaman pelindung, reklamasi dan konservasi tanah, dan nektarnya sebagai pakan lebah sehingga tanaman ini dapat digunakan sebagai penghasil madu. Kayu kaliandra dapat diolah menjadi *wood pelet* sebagai bahan bakar pengganti batubara. Kayu kaliandra juga sangat ideal untuk dijadikan kayu bakar atau kayu arang.

Kayu kaliandra memiliki berat jenis antara 0.5 – 0.8 g, yang menghasilkan panas sebanyak 4.600 kkal/kg, sedangkan kayu arang menghasilkan panas sebesar 7.200 kkal/kg (Permatasari *et al*. 2018). Sehingga dengan karakteristik tersebut, kaliandra dapat dimanfaatkan sebagai penghasil energi dalam bentuk *wood pellet (*Yanti *et al. 2023)*. Pada umur 1 tahun tanaman kaliandra dapat menghasilkan kayu bakar sebanyak 5-20 $m^3$/ha/tahun dan yang berumur 20 tahun dapat menghasilkan kayu bakar sebanyak 30 - 60 $m^3$/ha/tahun. Kaliandra juga tahan terhadap tanah yang airnya terbatas, kering dan tandus, karena sistem perakarannya yang dalam. Berdasarkan manfaat di atas keberadaan kaliandra merupakan tanaman yang sangat diminati karena tanaman kaliandra merupakan jenis cepat tumbuh (*fast growing*), dengan karakteristik tersebut diharapkan dapat dipanen setiap tahun dengan hasil yang cukup memuaskan. Maka dari itu, untuk menghasilkan tegakan berkualitas diperlukan pasokan bibit yang berkualitas.

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

Dalam kegiatan penyediaan bibit ketersediaan unsur hara perlu diperhatikan, dengan melakukan pemupukan yang merupakan kegiatan pemeliharaan dengan tujuan memperbaiki kesuburan tanah. Dengan demikian perlu perlakuan tambahan agar unsur hara dapat tercukupi untuk pertumbuhan bibit kaliandra.

Media tanam bibit yang banyak digunakan diantaranya adalah tanah ultisol yang umumnya peka memiliki pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga menyebabkan tanah mudah menjadi padat. Selan itu pula, ultisol memiliki kandungan asam yang tinggi, dan bahan organik yang rendah (Elsi *et al*. 2024). Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya penetrasi akar ke dalam tanah menjadi berkurang. Salah satu langkah yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut dengan memperbaiki sifat fisik tanah yang sangat berpengaruh terhadap kesuburan kimia dan biologi tanah. Untuk mendapatkan pertumbuhan bibit optimal perlu diciptakan kondisi media tanah yang mendukung pertumbuhan bibit, terutama dalam ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro. Untuk mengatasi masalah ketersediaan hara pada media tanah dalam pembibitan kaliandra perlu dilakukan pemupukan. Pemupukan bertujuan menambah unsur-unsur hara tertentu di dalam tanah yang tidak mencukupi bagi kebutuhan tanaman yang diusahakan.

Salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk NPK yang mengandung unsur hara tanaman lebih dari satu, serta salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro N, P, dan K (Kaya 2013). Pupuk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan nitrogen (N) 15%, Fosfor ($P_2O_5$) 15%, Kalium ($K_2O$) 15%, Sulfur (S) 10%, dan kadar air maksimal 2%. Pupuk majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif. Pada peneltian Dianti *et al*. (2016) pemberian pupuk NPK sebanyak 1 gram memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Menurut Simangunsong dan Riniarti (2016), perlakuan pupuk 4 g/polybag memiliki nilai yang tinggi pada pertambahan daun dibandingkan perlakuan lainnya pada bibit tanaman merbau darat (*Intsia palembanica*). Tamin *dan* Puri (2020) menyatakan pemberian dosis pupuk NPK 1 g/tanaman menunjukkan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman Malapari (*Pongamia Pinnata* (L.) Pierre. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman kaliandra merah serta untuk mendapatkan dosis pupuk NPK terbaik bagi pertumbuhan tanaman pada media ultisol. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi terhadap ilmu pengetahuan tentang teknologi budidaya kaliandra merah sehingga menjadi lebih baik.

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hutan Pendidikan dan Pembibitan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Jambi serta di laboratorium silvikultur. Penelitian dilakukan selama 3 bulan mulai dari bulan Januari 2024 sampai Maret 2024. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan taraf dosis pupuk NPK (15:15:15) yang terdiri dari 6 taraf, yaitu: $P_0$: Tanpa pemberian pupuk , $P_1$: 1 g NPK/*polybag*, $P_2$: 2 g NPK/*polybag*, $P_3$: 3 g NPK/*polybag*, $P_4$:: 4 g NPK/*polybag*, $P_5$: 5 g NPK/*polybag*. Dengan demikian terdapat 6 perlakuan yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 30 unit percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 6 tanaman sehingga digunakan 180 bibit tanaman. Pada setiap petak percobaan diambil 3 tanaman sampel yang dipilih secara acak dan satu di antaranya digunakan sebagai tanaman sampel destruktif pada akhir penelitian. Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan benih dan pengecambahan benih, persiapan areal, persiapan media tanam dan penyapihan, pemberian pupuk NPK, pemeliharaan bibit. Parameter yang diamati antara lain: pertumbuhan diameter bibit (mm), tinggi bibit (cm) pertumbuhan jumlah daun (helai), berat kering tajuk (g), dan berat kering akar (g).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati berpengaruh nyata atau sangat nyata dan melihat perbedaan antar level perlakuan, kemudian diuji dengan BNT dengan taraf 5%. Data penunjang yang digunakan pada penelitian ini ialah analisis media tanam yang dilakukan pada awal penelitian, meliputi: N total, C-organik tanah serta pH tanah. Selanjutnya pengukuran suhu dan kelembaban yang dilakukan dengan cara menggunakan alat *thermohygrometer*. Pengamatan dilakukan 2 minggu sekali pada pukul 08.00 WIB (pagi), 12.00 WIB (siang), dan 17.00 WIB (sore).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus* Meissn) pada media ultisol terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, berat kering tajuk dan berat kering akar, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**. Hasil ragam pengaruh pemberian pupuk NPK.

| Parameter | F-hit | F-tabel |
|---|---|---|
| | | 5% |
| Tinggi | $1.58^{tn}$ | 2.62 |
| Diameter | $1.70^{tn}$ | 2.62 |
| Jumlah daun | $1.44^{tn}$ | 2.62 |
| Berat kering tajuk | $0.63^{tn}$ | 2.62 |
| Berat kering akar | $0.61^{tn}$ | 2.62 |

Keterangan: $^{tn:}$ tidak berpengaruh nyata

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah pada media ultisol. Pengaruh yang tidak nyata tersebut terdapat pada seluruh parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, berat kering tajuk dan berat kering akar.

**2. Hasil Uji BNT**

Hasil Uji BNT pada pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah pada media ultisol terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, berat kering tajuk dan berat kering akar disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji BNT pada pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah pada media ultisol

| | **Parameter Pengamatan** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Perlakuan** | Tinggi | Diameter | Jumlah Daun | BKT | BKA |
| p0 | 53.9a | 4.27a | 18.67a | 8.80a | 2.65a |
| p1 | 60.5a | 4.18a | 22.33a | 8.76a | 2.61a |
| p2 | 57.4a | 4.19a | 21.27a | 5.62a | 1.78a |
| p3 | 53.8a | 3.99a | 19.07a | 6.58a | 1.55a |
| p4 | 71.0a | 5.27a | 22.87a | 8.98a | 2.21a |
| p5 | 74.5a | 5.26a | 23.60a | 8.60a | 2.76a |

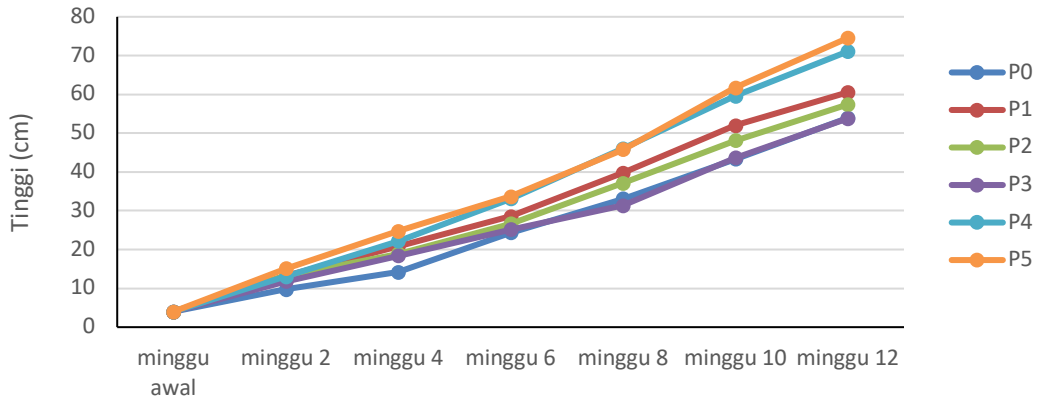
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. BKA : Berat Kering Akar. BKT : Berat Kering Total

Dari hasil uji BNT pada Tabel 2 diketahui bahwa pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman kaliandra merah menunjukkan bahwa perlakuan $P_0$. tidak berbeda nyata dengan perlakuan $P_1$. $P_2$. P3. $P_4$. dan $P_5$. Pada parameter pertumbuhan diameter. jumlah daun. berat kering tajuk. dan berat kering akar berdasarkan hasil uji BNT 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan baik $P_0$. $P_1$. $P_2$. P3. $P_4$. dan $P_5$ tidak berbeda nyata antara satu dan yang lain.

**a. Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm)**

Pada gambar 1 terlihat bahwa tinggi tanaman kaliandra merah terus meningkat pada setiap pengukuran atau dapat dikatakan pertumbuhan tinggi meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman kaliandra merah yang tertinggi adalah perlakuan p5. sedangkan yang paling rendah adalah perlakuan p3. Angka tersebut secara berturut-turut adalah $P_5$ (74.5 cm), $P_4$ (71.06 cm), $P_1$ (60.53 cm), $P_2$ (57.4 cm), $P_0$ (53.93 cm) dan $P_3$. (53.8 cm).

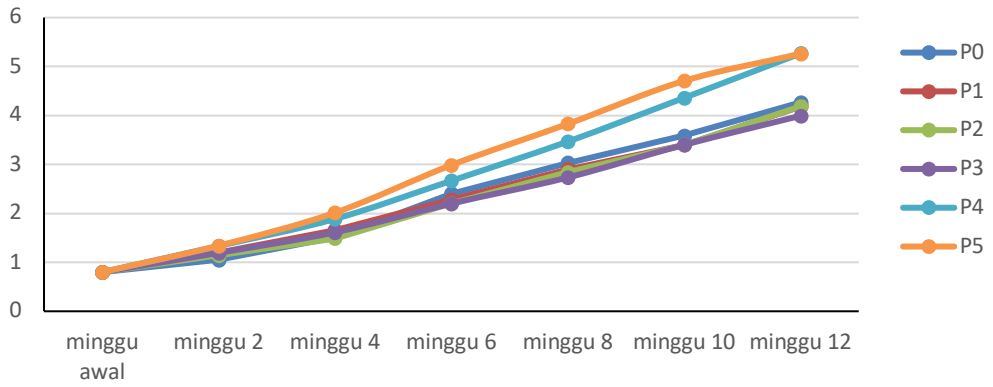
e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353




**Gambar 1.** Data Tinggi Tanaman

**b. Pertumbuhan Diameter Tanaman (mm)**

Data pertumbuhan diameter tanaman pada setiap perlakuan setiap minggunya disajikan pada Gambar 2.



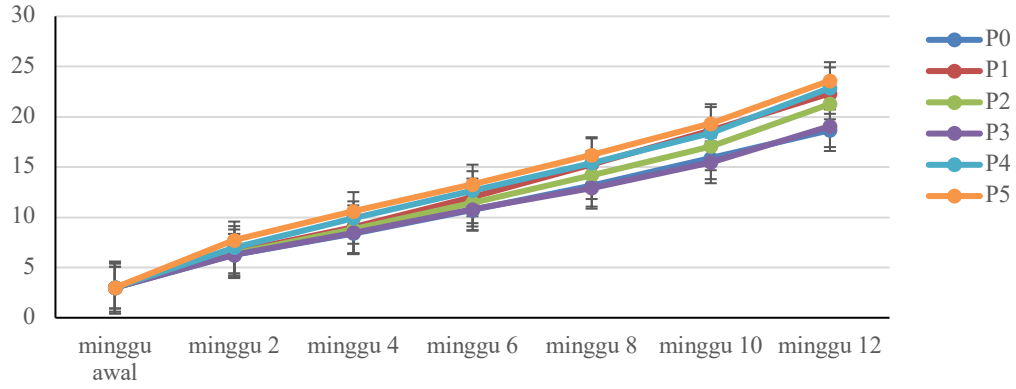

**Gambar 2.** Data Diameter Tanaman

Pada gambar 2 terlihat bahwa diameter tanaman kaliandra merah terus meningkat pada setiap pengukuran atau dapat dikatakan pertumbuhan tinggi meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa pertumbuhan diameter tanaman kaliandra merah yang tertinggi adalah perlakuan $P_5$. sedangkan yang paling rendah adalah perlakuan $P_3$. Angka tersebut secara berturut-turut adalah $P_5$ (5.26 mm). $P_4$ (5.26 mm). $P_0$ (4.26 mm). $P_2$ (4.18 mm). $P_1$ (4.18 mm) dan $P_3$ (3.99 mm).

**c. Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman (Helai)**

Data pertumbuhan jumlah daun tanaman pada setiap perlakuan setiap minggunya disajikan pada gambar 3.

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353




**Gambar 3.** Data Jumlah Daun

Pada gambar 3 terlihat bahwa jumlah daun tanaman kaliandra merah terus meningkat pada setiap pengukuran atau dapat dikatakan pertumbuhan jumlah helai daun meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa pertumbuhan jumlah daun tanaman kaliandra merah yang tertinggi adalah perlakuan $P_5$ sedangkan yang paling rendah adalah perlakuan $P_0$. angka tersebut secara berturut-turut adalah $P_5$ (23.6 ). $P_4$ (22.86). $P_1$ (22.33). $P_2$ (21.26). $P_3$ (19.06) dan $P_0$ (18.66). Peningkatan umur tanaman diikuti dengan peningkatan pada produksi dan penurunan proporsi daunnya (Ella *et al.* 1991). karena hal ini berkaitan dengan peningkatan kandungan sel (Djuned *et al.* 2005).

Berdasarkan analisis sidik ragam. menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) pada media ultisol berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi. pertambahan diameter. jumlah daun. berat kering tajuk. dan berat kering akar. Media tanam pada penelitian ini berasal dari hutan Kampus Universitas Jambi. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT pemberian pupuk NPK 5 g terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) pada media ultisol memberikan pertumbuhan tinggi terbaik yaitu dengan tinggi rata-rata 74.53 cm. Hal ini dikarenakan pemupukan NPK 5 g memberikan ketersedian unsur hara sudah terpenuhi.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 2 menunjukan secara umum pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) pada media ultisol memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. diameter. jumlah daun. berat kering tajuk dan berat kering akar. Hal ini disebabkan tanah ultisol merupakan tanah yang mempunyai kandungan bahan organik yang rendah. tanahnya berwarna merah kekuningan. reaksi tanah yang masam. kejenuhan basa yang rendah. dengan kadar Al yang tinggi. Ermadani *et al*. (2011) mengatakan bahwa karakteristik tanah ultisol memilki kadar pH 3.86. C-organik rendah. kandungan unsur-unsur hara N. P dan K yang sangat rendah. basa-basa dapat tukar (K. Na. Ca dan Mg) sangat rendah. KTK rendah. kejenuhan asam tinggi dan kejenuhan basa (KB) rendah.

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

serta tekstur tanah adalah lempung liat berpasir. Berdasarkan hasil analisis tanah pada penelitian ini menampilkan data dengan pH $H_2O$ 3.68. C organik 1.21% N total 0.11%. P HCL 25% 3.60. K HCL 25% 0.02. Menunjukan bahwa tanah yang digunakan di dalam penelitian memiliki kejenuhan asam tinggi dan diperlukan penambahan dolomit sebelum dilakukan pemupukan.

Penambahan pupuk NPK dapat menyediakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit. Pemberian pupuk NPK terhadap tanah dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan dapat berpengaruh baik bagi tanaman. Reaksi tanah yang asam dan kadar air yang tinggi menyebabkan pupuk yang diberikan diikat oleh aluminium (Al). Menurut Setiadi *et al*. (2015) aluminium merupakan salah satu unsur yang bersifat toksik dan sangat berbahaya bagi pertumbuhan tanaman. Keberadaan Al dapat menyebabkan kerusakan akar. sehingga dapat menghambat penyerapan air dan mineral yang dibutuhkan tanaman. Hal ini menyebabkan pemberian berbagai dosis pupuk NPK memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bibit kaliandra merah di pembibitan yang menggunakan media tanam ultisol.

Pada penelitian Dianti (2016) juga menunjukan bahwa pemberian pupuk NPK memberikan nilai kekokohan bibit yang tinggi dan tidak berbeda nyata dengan nilai sebesar 88.79 dan 73.37. Hal ini juga diduga disebabkan kondisi lingkungan ekstrim yang turut mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hasil pengamatan suhu di areal penelitian menunjukkan bahwa rata-rata suhu tertinggi yaitu $32.04^0$C dan suhu terendah yaitu $30.93^0$C. Kaliandra dapat hidup dengan intensitas cahaya penuh (Rini *et al*.. 2024) dengan kisaran kelembapan 33-67% (Maulidani *et al*.. 2019). Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan terjadinya penguapan dan tidak dapat diserap secara maksimal oleh tanaman. Sementara itu juga persyaratan tumbuh menurut Macqueen (1996) kaliandra merah dapat tumbuh dengan baik pada iklim tropis dengan curah hujan 1600-2700 mm/tahun dan suhu 22-28ºC. Suhu yang terlalu tinggi. dapat menyebabkan tanaman kesulitan untuk menyerap air dan menghambat aktivitas enzim yang dibutuhkan untuk proses metabolisme seperti fotosintesis pada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan. dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit kaliandra merah pada media ultisol dan tidak terdapat hasil yang lebih baik pada pemberian dosis NPK 0-5 g pada pertumbuhan bibit Kaliandra.

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

**DAFTAR PUSTAKA**

Abqoriyah, Utomo R, Suwigyo B. 2015. Produktivitas Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai Pakan pada Umur Pemotongan yang Berbeda. *Buletin Peternakan* 39 (2) : 103-108.

Cahyono B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (*Pai-Tsai*). Hal 12-62. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama.

Dianti M. 2016. Pematahan Dormansi dan Respon Pertumbuhan Bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) terhadap Pemberian Pupuk dan Komposisi Media. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Mansyur DH, Wijayanti HB. 2005. Pengaruh umur pemotongan terhadap kandungan fraksi serat hijauan murbei (*Morus indica* L. Var. Kanva-2). Seminar Nasional. Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.

Ella A, Blair. GJ, Stur WW. 1991*. Effect of age of forage tree legumes at the first cutting on subsequent production*. *Tropical Grasslands*. *25*. 275–280.

Elsi HR, Ardian H. 2024. Pengaruh Campuran *Top Soil* Ultisol. *Cocopeat* Dan Pupuk Kandang Sapi Sebagai Media Pembibitan Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Di Persemaian Permanen Bpdashl Kota Pontianak. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*. *3*(1). 136–147.

Ermadani, Ali M, AM Itang. 2011. Pengaruh residu kompos tandan buah kosong kelapa sawit terhadap beberapa sifat kimia Ultisol dan hasil kedelai. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. 13(2). pp.11-18.

Firdaus NY. 2019. Pengaruh Arang Sekam. Kompos dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Kaliandra Merah *(Calliandra calothyrsus)* (*Doctoral dissertation*. Bogor Agricultural University (IPB).

Hardiyanti RA, Hamzah H, Andriani A. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertambahan Bibit Merbau Darat *(Intsia palembanica)* Di Pembibitan: *The effect of NPK fertilizer on the growth of merbau Land (Intsia palembanica) seedlings in nursery*. *Jurnal Silva Tropika*. *6*(1). 15-22.

Hendrati RL, Suwandi, Ftargiyanti. 2014. Budidaya Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) untuk Bahan Baku Sumber Energi. Bogor. IPB Press. Bogor. Indonesia.

Kaya E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK terhadap N-Tersedia Tanah. Serapan-N. Pertumbuhan. dan Hasil Padi Sawah *(Oryza Sativa* L*)*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Agrologia.2(1):43-50.

Kristiono, Subandi. 2013. Evaluasi efektivitas organik untuk tanaman kedelai di lahan kering Masam*. Seminar hasil penelitian*. Tanaman aneka kacang dan umbi 2013. Balitkabi. Malang. Hal. 49-58

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

Macqueen D. J. 1996. *Calliandra Taxonomy and Distribution. with particular refe rences to the series Racemosa. Proceedings of International Workshop in the Genus Calliandra*. Forest. Farm and Community Tree Research Reports (Special Issue). Winrock International. Morrilton.

Maulidani. A., Hatta. G., Arifin. Y. F. 2019. Studi daya dan kualitas hidup kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) pada tiga jenis tanah di areal reklamasi bekas penambangan semen. *Jurnal Sylva Scienteae*. *2*(3). 540–547.

Munawar A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor. Indonesia.

Notohadiprawiro T. 2006. Ultisol. fakta dan implikasi pertaniannya. Ilmu Tanah UGM.

Permatasari. P, Susanto. D, Kusuma. R. 2018. Pertumbuhan stek pucuk kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn) dengan beberapa komposisi media tanam dan konsentrasi root up . *Bioprospek*. *13*(2). 22–28.

Prasetyo BH, Suriadikarta DA. 2006. Karakteristik. Potensi. dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. Balai Besar Penelitan dan Pengembangan Sumberdaya Lahan.Bogor.

Puwabimantara R. 2019. Pemanfaatan Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk NPK 15-15-15 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang *(Eleutherine bulbosa* L.*)* pada Tanah Masam. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Rini. M. P, Asmarahman. C, Indriyanto. I, Riniarti. M. 2024. Uji efektivitas pupuk kandang sapi untuk meningkatkan pertumbuhan Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) pada tanah tercemar limbah oli. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*. *8*(1). 192. https://doi.org/10.32522/ujht.v8i1.12457

Setiadi S, Ariadi 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambang Batubara Sangatta. Kalimantan Timur. Jurnal Teknik Lingkungan. 10(3). 337-346 hal.

Simangunsong EM, Riniarti M. 2016. Upaya Perbaikan Pertumbuhan Bibit Merbau Darat *(Intsia palembanica)* dengan Naungan dan Pemupukan. *Jurnal Sylva Lestari*. *4*(1). 81-88.

Stewart J, Mulawarman J, Roshetko, Powel MH. 2001. Produksi dan Pemanfaatan Kaliandra *(Calliandra calothyrsus)* : Pedoman Lapang. *Internasional Centre For Research In Agroforestry* (ICRAF). Bogor. Indonesia dan Winrock Internasional. Arkansas AS. 63 Halaman.

Tamin RP, Puri SR. 2020. Efektifitas Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Malapari *(Pongamia pinnata* (L.) Pierre) pada Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*| *JIITUJ*|. *4*(1). 50-58.

Winarso S. 2005. Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. GavaMedia. Yogyakarta. 350 hal.

*e-ISSN 2621-4113*
*p-ISSN 2615-8353*

Yanti H, Mariani Y, Yusro F, Haryono Z. 2023. Pemanfaatan Kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) Sebagai Bahan Baku Briket Arang. *Jurnal Tengkawang*. *13*(1). 34–42.