

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) salah satu tanaman perdu (semak berbunga) yang termasuk kedalam keluarga polong-plongan (*Fabaceae*). Kaliandra merah memiliki potensi besar untuk rehabilitasi lahan bekas tambang karena dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Kaliandra merah pertama kali ditanam di Indonesia dengan tujuan untuk digunakan sebagai tanaman pelindung pada perkebunan kopi. Selain itu, kaliandra merah dimanfaatkan juga sebagai sumber kayu bakar, reklamasi lahan, pupuk hijau, hijauan ternak, pakan lebah dan untuk bubur kayu. Saat ini, kaliandra merah menjadi tren sebagai sumber biofuel terutama untuk industri, sehingga penanaman kaliandra merah oleh masyarakat menjadi tinggi untuk memenuhi kebutuhan industri. Kayu tumbuhan ini banyak digunakan sebagai sumber bahan baku Energi Baru Terbarukan (EBT) untuk pembangkit listrik dan kebutuhan industri lainnya. Kaliandra merah digadangkan sebagai EBT biomassa yang ramah lingkungan (Idris et al., 2024).

Kaliandra memiliki potensi sebagai tanaman yang mampu menghasilkan kayu energi, meningkatkan kesuburan tanah, dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan dapat dikombinasikan dengan tanaman lain untuk pakan lebah madu. Akar, kulit kayu, daun dan bunga dimanfaatkan sebagai jamu oleh masyarakat di wilayah Peru sehingga dapat mengobati rematik, kanker rahim, pembersihan darah, pilek. Kaliandra juga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konservasi tanah marjinal, seperti tepi sungai, hutan, jalan, atau daerah lahan kritis yang ditumbuhi alang-alang. Banyaknya manfaat yang bisa didapat dan potensi kaliandra sebagai tanaman penghasil energi membuat tanaman ini perlu untuk dikembangkan (Bolang et al., 2022).

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kaliandra maka perlu memperhatikan media tanam yang digunakan. Dalam penelitian ini, media tanam yang digunakan ialah *subsoil*. *Subsoil* adalah lapisan tanah yang berada pada bawah topsoil dengan warna yang lebih terang dan tekstur yang lebih padat dibandingkan lapisan di atasnya. Lapisan ini terbentuk dari hasil pencampuran antara material dengan hasil pelapukan dari lapisan bawah serta sisa-sisa bahan dari lapisan atas yang terbawa oleh aliran air. Dibanding dengan *topsoil*, *subsoil* cenderung kurang subur karena kandungan bahan organik yang telah banyak hilang akibat erosi. Oleh karena itu, penggunaan *subsoil* sebagai media tanam, diperlukan perlakuan tertentu untuk meningkatkan kesuburannya. Salah satunya ialah dengan menambahkan bahan organik, guna untuk memperbaiki karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah (Hamzah et al., 2024).

Dalam menunjang pertumbuhan tanaman, maka satu cara yang dilakukan yaitu dengan pemberian *biofertilizer* dan pupuk organik pada media tanam *subsoil*. *biofertilizer* adalah mikroba fungsional yang mampu membentuk hubungan simbiosis mutualisme dengan sistem perakaran tanaman. Proses simbiosis dimulai ketika

biofertilizer menembus akar melalui celah antarsel epidermis, lalu membentuk struktur hifa. Kehadiran *biofertilizer* di dalam akar berperan penting dalam meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari tanah ke tanaman, sementara tanaman menyediakan hasil fotosintesisnya untuk menunjang kehidupan *biofertilizer*. Selain *biofertilizer*, penambahan pupuk organik berupa pupuk kotoran bebek juga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Kotoran bebek mengandung bahan organik yang kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta unsur mikro yang mendukung berbagai aktivitas fisiologis tanaman. Selain menyuplai nutrisi, pupuk kotoran bebek juga mampu memperbaiki struktur tanah, menambah kandungan bahan organik, serta meningkatkan aerasi dan kapasitas tanah dalam menyimpan air sehingga mendukung perkembangan akar dengan lebih baik (Iswahyudi et al., 2018).

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.2.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi perlakuan yang paling optimal dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) berdasarkan parameter diameter, tinggi, jumlah daun, indeks kualitas bibit (IKB) dan nilai pucuk akar (NPA).

1.2.2 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini untuk menemukan kombinasi perlakuan yang paling optimal digunakan dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*).

1.3 Landasan Teori

Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel (Hapsari et al., 2018).

Faktor-faktor pertumbuhan merupakan hal penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Faktor pertumbuhan mencakup di dalamnya yaitu faktor dalam (internal) dan faktor luar (eksternal). Faktor internal yaitu gen dan hormon yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sedangkan faktor eksternal mencakup unsur hara, media tanam, suhu, kelembaban udara, air, dan intensitas cahaya. Media tanam yang baik harus mengandung bahan organik yang cukup, ini dapat membuat fase vegetatif dan generatif tanaman berjalan dengan baik (Febriani et al., 2021).

Salah satu tanaman yang mampu beradaptasi adalah tanaman kelompok *leguminosae* yang memiliki bintil-bintil akar digunakan dalam penyubur tanah

sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki struktur tanah. Kaliandra merupakan tanaman yang tergolong dalam kelompok *leguminosae*, yang mampu hidup pada berbagai jenis tanah dan sebagai tanaman perintis karena memiliki viabilitas hidup yang tinggi (Lensari et al., 2019).

Perlu juga diperhatikan bahwa Kaliandra Merah merupakan jenis agresif yang mampu hidup pada berbagai tipe tanah dan dari tanah vulkanik dalam, sampai alluvial sampai tanah lempung pasir yang tererosi. Secara umum keberhasilan pembudidayaan Kaliandra tergantung dari faktor benih (unggul), lahan untuk menanam, yang meliputi; ketinggian, curah hujan, kesuburan, dan lain-lain, teknis penanaman meliputi; pemeliharaan, campuran atau monokultur dan lain-lain, dan penanamannya meliputi; waktu tanam, jarak tanam, pupuk dasar dan lain-lain (Maulidani, et al., 2019).

Tanaman kaliandra dapat tumbuh pada semua jenis tanah, tahan pangkasan, cepat bersemi dan lebat, system perakaran dalam dan mampu membentuk bintil akar. Habitat asli pertumbuhan kaliandra adalah rata-rata curah hujan 700 – 3000 mm/tahun dengan 1 – 7 bulan kering. Adaptasi terbaik di Indonesia adalah curah hujan lebih dari 1000 mm/tahun. Kaliandra merupakan suku *leguminosa* dengan kandungan nutrisi yang cukup tinggi hingga mencapai 50% dari total hijauan yang diberikan. Kandungan tanin dan kondensasi tanin masing- masing 89,03% dan 85,19% nyata (Prabowo et al., 2021).

Tahap pembibitan merupakan salah satu fase paling terpenting pada siklus pertumbuhan tanaman. Keberhasilan dalam pertumbuhan bibit akan sangat mempengaruhi kualitas tanaman yang dihasilkan di lapangan. Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan adalah pemilihan media tanam. Media tanam berperan sebagai faktor utama yang dapat mempengaruhi perkembangan bibit tanaman. Sebagai elemen penting dalam budidaya tanaman, media tanam harus dipilih dengan tepat dan sesuai agar mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Media tanam yang baik harus mampu menjaga kelembapan di sekitar akar, dapat menyediakan sirkulasi udara yang cukup, serta mampu menjaga ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Rosniawaty et al., 2020).

Kegiatan penambangan menimbulkan perubahan komposisi tanah sehingga terjadinya degradasi lahan, yang ditandai dengan hilangnya lapisan *topsoil*, dominasi fraksi pasir dalam struktur tanah, berkurangnya aktivitas mikroorganisme, rendahnya porositas, buruknya aerasi, serta adanya permasalahan pada tingkat keasaman (pH) tanah. Oleh sebab itu, kegiatan reklamasi lahan pasca tambang menjadi sangat penting untuk memulihkan produktivitas tanah serta mencegah kerusakan lingkungan yang lebih. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kembali produktivitas tanah bekas tambang melalui pemberian bahan organik seperti *biofertilizer* dan pupuk kandang (Purnomo et al., 2019).

Pupuk menjadi faktor yang dapat membantu dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk adalah kebutuhan yang sangat vital bagi tanaman. Pupuk sangat penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman. Di dalam pupuk terkandung berbagai unsur hara yang sangat penting bagi tanaman. Pemupukan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk sintetis maupun

pupuk organik. Pupuk sintetis yang sering digunakan petani adalah pupuk urea dan NPK, sedangkan pemupukan menggunakan pupuk organik masih jarang dilakukan. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Raksun et al., 2018).

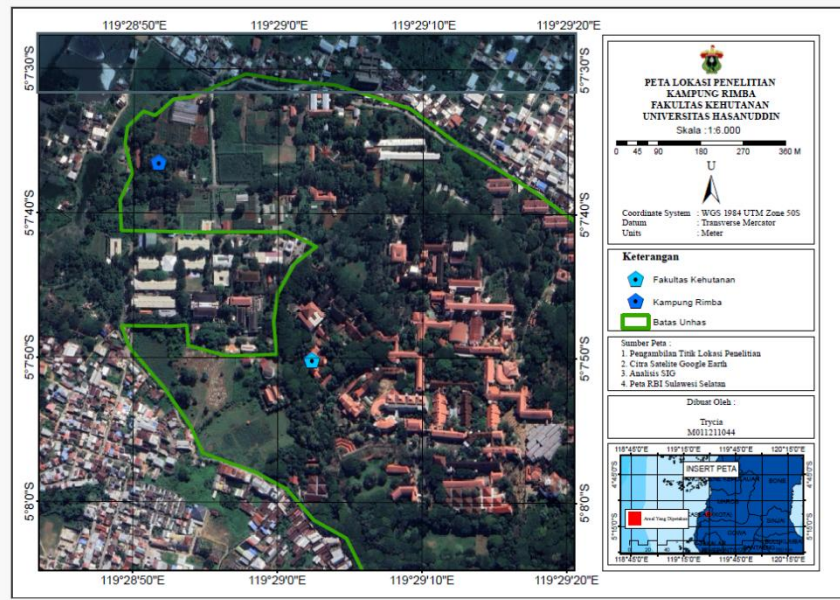
Pemanfaatan pupuk hayati berupa *biofertilizer* mampu meningkatkan efisiensi penyerapan air dan unsur hara oleh akar tanaman. *biofertilizer* sendiri merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara jamur dengan sistem perakaran tanaman tingkat tinggi. Kehadiran *biofertilizer* dapat memperbaiki kemampuan akar dalam menyerap unsur hara makro maupun beberapa unsur mikro. Tanaman yang berasosiasi dengan *biofertilizer* juga mampu memanfaatkan unsur hara yang sebelumnya terikat dan tidak dapat diakses secara langsung oleh tanaman. Selain itu, *biofertilizer* berperan sebagai agen pelindung biologis yang membantu akar terhindar dari serangan patogen (Raksun et al., 2018).

Pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik berasal dari sisa-sisa pelapukan makhluk hidup baik itu tumbuhan maupun hewan. Sumber bahan organik itu sendiri dapat berupa pupuk kandang, kompos, limbah pertanian (jerami, bagas tebu dan lain-lainnya), limbah industri dan limbah ternak. Hasil tanaman lebih berkualitas sehingga dapat meningkatkan harga produk hasil pertanian di pasaran, bahan yang digunakan mudah ditemukan di sekitar, meningkatkan cadangan karbon, biaya yang dikeluarkan lebih hemat, dan meningkatkan kegemburan tanah. Pembuatan pupuk organik berupa kompos dapat mengurangi limbah dapur dan menciptakan lingkungan yang bersih sehingga mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan dan kesehatan (Atika et al., 2020).

Selain *biofertilizer*, pupuk kandang dari kotoran bebek juga dapat digunakan dalam pembibitan kaliandra merah karena sifatnya yang dapat membantu tanaman agar tumbuh dengan baik. Pupuk ini kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat berperan dalam menunjang berbagai proses fisiologis tanaman. Kandungan nitrogen mampu merangsang pertumbuhan vegetatif, terutama dalam pembentukan batang dan daun, sehingga kaliandra merah dapat berkembang lebih cepat serta menghasilkan biomassa yang lebih tinggi. Bahan organik yang terkandung di dalamnya juga mampu merangsang aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam memobilisasi unsur hara agar lebih mudah diserap tanaman. Oleh karena itu, aplikasi pupuk kandang bebek dapat menjadikan kaliandra merah tumbuh lebih sehat, produktif, dan berpotensi menghasilkan biomassa melimpah yang berguna baik sebagai pakan ternak maupun tanaman penutup tanah.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – November 2025 bertempat di Persemaian Kampung Rimba. Persemaian Kampung Rimba Universitas Hasanuddin yang berada di kawasan Kera-Kera, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, terletak pada wilayah dataran rendah dengan kondisi topografi yang relatif datar hingga sedikit landai. Secara geografis, lokasi ini termasuk dalam kawasan perkotaan yang memiliki kemudahan akses serta didukung oleh kondisi lingkungan yang cukup stabil untuk menunjang kegiatan persemaian.

Secara astronomis, lokasi ini terletak pada titik koordinat 119°28'50" hingga 119°29'10" Bujur Timur dan 5°7'35" hingga 5°7'55" Lintang Selatan. Posisi ini menyebabkan kawasan Kampung Rimba mendapatkan penyinaran matahari sepanjang tahun dengan perbedaan musim yang tidak terlalu mencolok, yakni hanya musim hujan dan musim kemarau. Pada wilayah ini diperoleh temperatur rata-rata selama periode penelitian adalah berkisar 26,7°C, kelembaban udara rata-rata sebesar 72,5%, curah hujan dengan rata-rata sekitar 44 mm per bulan dan penyinaran matahari rata-rata mencapai sekitar 8,8 jam per hari (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2025).

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

1. *Polybag* ukuran 15×10 cm, digunakan sebagai wadah media pembibitan.
2. Penggaris, digunakan untuk mengukur tinggi tanaman.
3. Kaliper, digunakan untuk mengukur diameter tanaman.
4. Cangkul dan sekop, digunakan untuk mengambil tanah dilapangan.
5. Ayakan tanah, digunakan untuk menyaring tanah dari partikel-partikel lainnya.
6. *Hand sprayer*, digunakan untuk menyiram tanaman.
7. Timbangan analitik, digunakan untuk menimbang dosis pupuk yang akan digunakan.
8. Kamera, digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan.
9. Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat semua hasil data penelitian.
10. *Software Microsoft Excel*, digunakan untuk perhitungan secara digital.
11. *Tally sheet*, digunakan untuk mencatat hasil pengamatan.
12. Kertas label, digunakan sebagai penanda pada sampel media tanam.
13. Mika plastik ukuran 24×24×8,5 cm, digunakan sebagai wadah untuk menyemai benih.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Benih Kaliandra Merah, digunakan sebagai bahan pengamatan penelitian.
2. Tanah *subsoil* jenis tanah galian C, digunakan sebagai media tanam.
3. Kapur dolomit, digunakan sebagai campuran media tanam.
4. Pupuk kandang bebek, digunakan sebagai campuran media tanam.
5. *Biofertilizer* dengan merk *Mycogrow*, digunakan sebagai campuran media tanam.
6. Pasir, digunakan sebagai media untuk menyemai benih.

2.3 Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola *factorial*, yang terdiri dari dua faktor. Pada faktor pertama terdapat 3 taraf perlakuan dan faktor ke dua terdapat 4 taraf perlakuan.

1. Faktor dosis *biofertilizer* (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:
 - M0 = 0 gr/polybag
 - M1 = 5 gr/polybag
 - M2 = 10 gr/polybag
 - M3 = 15 gr/polybag
2. Faktor jenis media yang digunakan terdiri dari 4 taraf yaitu:
 - P0 = Tanah, Kapur 10gr , Pupuk kandang 0gr
 - P1 = Tanah, Kapur 10gr, Pupuk kandang 10gr

P2 = Tanah, Kapur 10gr, Pupuk kandang 15gr

P3 = Tanah, Kapur 10gr, Pupuk kandang 20gr

P0 digunakan sebagai kontrol untuk melihat pertumbuhan alami tanpa adanya pemberian *biofertilizer* dan pupuk kandang. Peningkatan dosis dilakukan bertahap guna mengevaluasi hubungan antara jumlah pupuk yang diberikan dengan parameter pertumbuhan bibit, sehingga dapat diketahui titik keseimbangan antara kebutuhan hara dan kemampuan tanaman dalam menyerapnya. Penentuan dosis pada kedua faktor perlakuan, yaitu jenis media tanam dan pemberian pupuk/*biofertilizer*, mengacu pada hasil penelitian Derma Ayu Safitri (2017). Rujukan tersebut digunakan sebagai dasar dalam menetapkan taraf perlakuan yang sesuai, sehingga diharapkan mampu mendukung pertumbuhan bibit secara optimal serta relevan dengan kondisi penelitian yang dilakukan.

Dari kedua faktor tersebut diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan sebagai berikut:

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Komposisi Media

M/P	P0	P1	P2	P3
M0	M0 P0	M0 P1	M0 P2	M0 P3
M1	M1 P0	M1 P1	M2 P2	M1 P3
M2	M2 P0	M2 P1	M2 P2	M2 P3
M3	M3 P0	M3 P1	M3 P2	M3 P3

Dari masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga tanaman kaliandra merah yang digunakan keseluruhan adalah $(4 \times 4 \times 6) = 96$ bibit

2.4 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah *sub soil* berasal dari CV. Risma Jaya, Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros. Pengambilan tanah *sub soil* dilakukan pada kedalaman 20-40 cm. Tanah *sub soil* terlebih dahulu dikering-anginkan selama 24 jam untuk mensterilkan tanah dari jamur dan bakteri. Kemudian tanah digemburkan dan diayak menggunakan ayakan 2 mm. Langkah selanjutnya yaitu tanah dipanaskan menggunakan kompor dengan wadah sebuah drum selama kurang lebih 4 jam. Hal ini dilakukan agar tanah steril dan bersih dari segala mikroorganisme. Pada setiap perlakuan, tanah dicampur dengan kapur dolomit sebanyak 10 gram secara merata. Dengan dosis kapur dolomit 10 gram dianggap mampu dalam menetralkan pH tanah dan mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman (Gultom dan Mardaleni, 2013). Kemudian dilakukan pemberian pupuk kandang bebek dengan empat dosis, yaitu 0 gram (kontrol), 10 gram, 15 gram, dan 20 gram dan dicampur hingga merata. Setiap perlakuan ini dilakukan ulangan sebanyak 6 kali sehingga benih yang diperlukan secara keseluruhan yaitu 96 benih.

2. Perkecambahan Kaliandra Merah
Benih kaliandra merah dikecambahkan selama 2 minggu pada media tanam pasir dengan wadah berupa mika berukuran 24×24×8,5 cm. Kemudian rutin dilakukan penyiraman setiap hari diwaktu pagi dan sore hari guna untuk menjaga kelembaban media tanam pasir.
3. Penyapihan Semai dan Pemberian *Biofertilizer*
Dalam proses penyapihan terlebih dahulu dilakukan penyiraman kapasitas lapang dan dilakukan pada sore hari untuk mengurangi tingkat stres pada tanaman akibat sinar matahari. Penyapihan ini dilakukan dengan memindahkan semai kaliandra merah pada *polybag* berukuran 15×10 cm yang berisi media tanam tanah. Setelah itu, diberikan *biofertilizer* dengan cara ditaburkan terlebih dahulu ke lubang tanam sedalam 3-4 cm sebelum semai kaliandra merah dimasukkan ke dalam *polybag*. Dosis *biofertilizer* yang dipakai yaitu 0 gram (tanpa *biofertilizer*), 5 gr/*polybag*, 10 gr/*polybag*, 15 gr/*polybag*.
4. Tahapan pemeliharaan
Kegiatan yang dilakukan dalam pemeliharaan yaitu penyiraman dan penyiangan. Penyiraman, dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan *hand sprayer*. Penyiangan dilakukan pada saat telah ditemukan gulma pada areal penelitian baik didalam maupun diluar *polybag*. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut menggunakan tangan, dilakukan setiap minggu hingga penelitian selesai.

2.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang akan diamati adalah data-data yang digunakan untuk melihat respon pertumbuhan tanjung terhadap perlakuan yang diberikan. Parameter tersebut yaitu tinggi bibit (cm), diameter batang bibit (mm), jumlah daun (helai), Nisbah Pucuk Akar (NPA) dan Indeks Mutu Bibit (IMB).

1. Pengukuran tinggi (cm)
Tinggi tanaman yang diukur dimulai dari pangkal batang hingga pada titik tumbuh teratas. Pengukuran tinggi dilakukan tiap 2 minggu sekali menggunakan penggaris.
2. Pengukuran diameter batang
Diameter batang diukur pada ketinggian 2 cm diatas pangkal batang semai selama 2 minggu sekali menggunakan klipet.
3. Jumlah daun
Jumlah helai daun dihitung setiap 2 minggu sekali setelah penanaman.
4. Nisbah Pucuk Akar (NPA)
Nisbah pucuk akar adalah perbandingan antara bobot kering bagian atas tanaman dengan bobot kering bagian akar. Hal tersebut digunakan untuk menilai keseimbangan pertumbuhan antara bagian tanaman yang berada di atas dan di bawah tanah. Nilai nisbah pucuk akar mencerminkan strategi alokasi biomassa tanaman dalam merespon kondisi lingkungan, termasuk ketersediaan air, unsur hara, dan struktur media tanam. Peningkatan nisbah

pucuk akar dapat menunjukkan bahwa tanaman lebih banyak mengalokasikan energi untuk pertumbuhan pucuk, biasanya ketika kondisi nutrisi memadai. Sebaliknya, nisbah yang rendah bisa mengindikasikan bahwa tanaman mengutamakan pertumbuhan akar untuk meningkatkan kemampuan menyerap air dan nutrisi dari media yang kurang subur.

$$NPA = \frac{BKP (g)}{BKA (g)}$$

Keterangan :

NPA = Nisbah Pucuk Akar (*Top Root Ratio*)

BKP = Berat Kering Pucuk (*Top dry weight*)

BKA = Berat Kering Akar (*Root dry weight*)

Berdasarkan Duryea dan Brown (1984) klasifikasi untuk nilai interval NPA adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Standar Nisbah Pucuk Akar (NPA)

Nilai	Keterangan
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik
< 5	Tidak Baik

5. Indeks Kualitas Bibit (IKB)

Indeks Kualitas Bibit (IKB) digunakan untuk menilai mutu fisik bibit berdasarkan hubungan antara bobot kering total, tinggi, dan diameter batang bibit. Bobot kering total merupakan jumlah bobot kering bagian pucuk dan akar. IKB yang lebih tinggi menunjukkan bahwa bibit memiliki proporsi pertumbuhan yang seimbang dan vigor yang baik. IKB menjadi indikator efektif dalam mengevaluasi keberhasilan perlakuan media dalam mendukung pertumbuhan dan kualitas bibit.

$$IKB = \frac{s}{\left(\frac{h}{d}\right) + NPA}$$

Keterangan:

IKB : Indeks Kualitas Bibit

s : Bobot kering bibit

h : Tinggi bibit

d : Diameter bibit

NPA : Nisbah Pucuk Akar

Berdasarkan Dickson (1960), standar nilai Indeks Kualitas Bibit (IKB) diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Indeks Kualitas Bibit (IKB)

Nilai	Keterangan
$\geq 0,09$	Baik
$< 0,09$	Kurang Baik

2.6 Analisis Data

2.6.1 Analisis Data Media Tanam

Media tanam yang berupa tanah *subsoil* yang telah diayak dan dikemas di dalam plastik sampel dan diberi label sesuai perlakuan masing-masing untuk mencari pH tanah, c-organik serta NPK. Pengujian sampel tanah ini dilakukan di Laboratorium Silvikultur Fisiologi Pohon.

2.6.2 Analisis Data

Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan semai Kaliandra Merah dianalisis menggunakan uji keragaman (ANOVA) dengan bantuan perangkat lunak SPSS 26. Untuk menganalisis pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati, dilakukan analisis keragaman dengan bantuan software SPSS versi 26. Jika hasilnya menunjukkan perbedaan signifikan, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan metode DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).