

Pertumbuhan Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) Sebagai Pengganti Bahan Bakar Batu Bara

Tiara Febriana¹⁾, Irma Leilani Eka Putri¹⁾, Era Sulastris²⁾

¹⁾Departemen Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

²⁾Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat

Jl.Prof.Dr Hamka, Air Tawar Barat, Padang

Email: tiarafebriana252@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman Kaliandra merupakan tanaman perdu yang mempunyai batang berkayu, bertajuk lebat, dapat mencapai tinggi hingga 20 meter dan mempunyai perakaran yang dalam hingga 1,5 meter sampai 2 meter. Kaliandra merupakan salah satu leguminosa pohon atau semak yang memiliki beberapa spesies yang termasuk dalam famili Leguminosae. Kaliandra telah dimanfaatkan dan dikembangkan untuk bahan energi biomassa. Kurangnya bahan bakar fosil salah satunya batu bara sebagai sumber energi menjadi alasan mengapa kaliandra digunakan sebagai alternatif. Kaliandra dipercaya memiliki 4.800 kkal per kilogram kayunya sehingga dipercaya mampu menggantikan batu bara. Salah satu perusahaan yang memanfaatkan kayu Kaliandra adalah PT. Semen Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pertumbuhan tanaman kaliandra. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilaksanakan dari 26 Juli 2023 sampai 26 Agustus 2023, di Persemaian UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. Adapun hasil penelitian ini membahas terkait faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kaliandra yang meliputi faktor internal seperti genetik dan hormon sedangkan faktor eksternal berupa suhu, cahaya, kelembaban dan media tanam.

Kata Kunci: Tanaman Kaliandra, Pertumbuhan, Batu Bara

PENDAHULUAN

Salah satu ciri makhluk hidup adalah mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan meliputi perbanyakan sel, diferensiasi, dan organogenesis sehingga massa suatu bagian dan organ bertambah besar. Pertumbuhan yang terjadi selama kehidupan tumbuhan merupakan hasil dari pembelahan sel dan ekspansi sel. Berdasarkan hal ini, maka jumlah sel dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman dan organ tanaman (Advinda *et al.*, 2017).

Adanya pertumbuhan dapat dilihat dari perubahan fisik atau organ tanaman. Pertumbuhan dapat ditunjukkan dengan meningkatnya tinggi tanaman, panjang, lebar, luas dan jumlah daun (Anhar *et al.*, 2017). Pengukuran pertumbuhan dapat dilakukan dengan mengukur volume atau ukuran suatu organ, sebagaimana yang disampaikan oleh Anhar *et al.*, (2016), terdapat dua macam pengukuran pertumbuhan yang lazim digunakan untuk mengukur pertambahan volume atau ukuran, yaitu ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu arah atau dua arah, seperti tinggi, diameter dan luas. Pertumbuhan pada tanaman dapat dibedakan menjadi dua yaitu pertumbuhan primer dan

pertumbuhan sekunder yang sama-sama berasal dari jaringan meristem yang mempunyai sifat aktif melakukan pembelahan.

Kaliandra merupakan salah satu leguminosa pohon atau semak yang memiliki beberapa spesies yang termasuk dalam familia Leguminosae dan sub familia Mimosaceae. Kaliandra memiliki cabang yang kecil, tinggi maksimum 12 meter, diameter batang maksimum 20 cm, kulit batang berwarna merah atau abu-abu, ke arah pucuk batang cenderung bergerigi. Perakaran terdiri atas beberapa akar tunggang, akar lebih halus dan jumlahnya sangat banyak, memanjang sampai ke permukaan tanah. Kaliandra mempunyai daun yang lunak terbagi menjadi daun-daun yang kecil. Panjang daun utama mencapai 20 cm, lebarnya mencapai 15 cm (Borchard *et al.*, 2018).

Banyak spesies Kaliandra yang terdapat di Indonesia antara lain adalah *C. calothyrsus* dan *C. surinamensis*. Jenis *C. surinamensis* banyak ditanam di samping rumah sebagai tanaman hias. *C. calothyrsus* yang berbunga merah merupakan jenis dengan sebaran alami dari Mexico sampai Panama ini menunjukkan penampilan yang sangat bagus di Indonesia sebagai jenis multi guna. *C. calothyrsus* memiliki banyak kegunaan yaitu untuk kayu energi, pakan ternak, pengontrol erosi, perbaikan tanah karena kemampuannya mengikat nitrogen dan memproduksi seresah, penahan api, serta bunganya yang bagus juga menyebabkan jenis ini ditanam sebagai penghias jalan dan sumber nektar bagi lebah (Ibrahim *et al.*, 1996)

Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) merupakan tanaman polong-polongan kecil yang ditanaman dan dikembangkan untuk bahan energi biomassa. Kaliandra telah dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat Indonesia sebagai pakan ternak dan energi kayu (Amirta *et al.*, 2016). Kaliandra dipilih sebagai sumber energi biomassa karena dapat tumbuh di lahan kering, mudah tumbuh pada berbagai jenis tanah, dapat dipanen dengan rotasi pendek, dan memiliki nilai kalor yang tinggi yaitu 4.207 kkal/kg serta menghasilkan energi potensial sebesar 2,1 Mwh/ton (Jaung *et al.*, 2018).

Kebutuhan energi di Indonesia meningkat secara signifikan, namun sebaliknya, pasokan dan produksi energi justru menurun setiap tahunnya. Permasalahan utama saat ini adalah kurangnya bahan bakar fosil salah satunya batu bara sebagai sumber energi (Departemen ESDM, 2005). Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mendorong penggunaan kayu sebagai sumber energi sebagai kebutuhan industri dan rumah tangga. Diantara 88 spesies rekomendasi tumbuhan penghasil bioenergi, salah satu spesies yang banyak digemari adalah kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) (Gutteridge *et al.*, 1998). Kayu tanaman kaliandra sangat baik digunakan sebagai kayu bakar. Kayunya mempunyai berat jenis 0,51-0,78 dan nilai kalornya adalah 4.500-4.750 kkal per kilogram serta kandungan abunya 1,8 %.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai pengganti bahan bakar batu bara.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilakukan pada 26 Juli-26 Agustus 2023 di Persemaian UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain polybag berukuran 10x15 cm, paranet, sekop, dan baskom sedangkan bahan yang dibutuhkan yaitu benih kaliandra, air hangat untuk merendam benih, dan sekam padi.

Prosedur kerja yang dilakukan yaitu pengecambahan biji kaliandra dimulai dengan merendam selama 12 jam pada jam 6 sore, diikuti pencucian hingga bersih dan pengeringan. Biji kemudian ditutup dengan kain basah selama 24 jam setelah mulai berkecambah. Selanjutnya, benih dipindahkan ke polibag setelah persiapan tanah dalam polibag ukuran 10x15 cm. Proses ini dilakukan pada sore hari dengan naungan paranet di atasnya, dan dilanjutkan dengan penyiraman dua kali sehari selama 15 hari pertama. Setelah dipindahkan ke polibag, bibit kaliandra memerlukan pemeliharaan tambahan dengan penyiraman dua kali sehari selama 15 hari pertama. Setelah 2-3 bulan, bibit siap dipindahkan ke lahan yang lebih luas dan dapat disalurkan kepada masyarakat serta PT. Semen Padang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Persemaian adalah tempat atau areal untuk kegiatan mengelola benih atau bagian tanaman lain menjadi bibit siap ditanam ke lapangan (Kurniaty & Danu, 2012). Pada umumnya, persemaian mempunyai dua tipe, yaitu persemaian tetap (permanen) dan persemaian tidak tetap (Fandeli, 1984). Tanaman kaliandra dipilih karena kayunya memiliki nilai kalor yang tinggi yaitu sebesar 4.880 kilo kalori yang mampu menggantikan batu bara, pertumbuhannya cepat mudah tumbuh pada berbagai lokasi, serta cepat bertunas (Bunyamin & Purnomo, 2020).

Proses kegiatan dimulai dengan perendaman biji, persemaian, dan penyapihan kaliandra. Perendaman biji kaliandra dilakukan selama 12 jam menggunakan air hangat, bertujuan untuk merangsang perkecambahan dan meningkatkan daya tumbuh bibit (Anhar, 2012). Waktu perendaman biji perlu diperhatikan, dan pemantauan secara teratur selama proses penting untuk mencegah kelebihan air yang dapat menyebabkan kebusukkan pada biji. Lama perendaman bervariasi tergantung jenis biji. Proses ini memerlukan air bersih dan bebas zat-zat yang merugikan biji, serta menghindari penggunaan air tercemar zat kimia. Perendaman biji kaliandra menjadi langkah kritis dalam rangkaian kegiatan untuk mencapai perkecambahan yang optimal (Advinda, 2018).

Setelah proses perendaman biji, kegiatan selanjutnya adalah tahap penyemaian biji kaliandra. Tujuan dari penyemaian ini adalah untuk menumbuhkan bibit dari biji yang

telah direndam sebelumnya. Pada tahap penyemaian, perhatian khusus diberikan pada penggunaan media tanam yang optimal. Dalam kasus ini, media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan sekam padi. Menurut Suhartina (1996), sekam padi mengandung unsur-unsur hara yang penting bagi tanaman, seperti 4,4 kg N, 0,6 kg P, 88 kg K, 3 kg Ca, dan 1,6 kg Mg setiap ton sekam padi. Khususnya, kandungan nitrogen (N) dalam sekam padi berperan signifikan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, yang tercermin dalam pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang. Pendekatan ini mendukung upaya menciptakan kondisi optimal bagi perkembangan awal bibit kaliandra.

Biji kaliandra yang telah disemai di akan ditutupi dengan paranet. Fungsi dipasang paranet adalah untuk melindungi tanaman dari sinar matahari yang terlalu intens dan panas, paparan langsung terhadap sinar matahari yang berlebihan bias merusak tanaman, terutama pada fase awal pertumbuhannya. Paranet membantu meyaring dan mengurangi intensitas cahaya yang mencapai tanaman. Selain itu paranet juga dapat mengurangi suhu lingkungan yang terlalu panas dan membantu menjaga kelembaban tanah, serta melindungi biji tanaman dari hujan yang terlalu deras. Setelah 1 bulan lamanya biji yang telah disemai telah tumbuh menjadi bibit, maka akan dilakukan penyapihan bibit.



Gambar 1. Penyapihan Kaliandra

Penyapihan bibit dilakukan untuk memindahkan bibit yang sudah cukup besar dari bedeng tabur ke dalam polybag yang telah diberi tanah yang subur dan ditambahkan dengan sekam padi. Polybag yang berisi bibit diletakkan di bedeng saphi. Bedeng saphi harus mempunyai drainase yang bagus untuk mencegah penggenangan air dalam polybag. Bedeng saphi dibangun dengan kerangka besi, dasarnya kasa kawat dan ditempatkan pada tiang-tiang. Selokan dibuat pada setiap bedeng saphi untuk pengaliran air. setelah itu bedeng saphi ditutupi dengan sungkup selama kurang lebih satu bulan.

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan memiliki morfologi bercabang banyak dan tingginya jarang melebihi 10 m dengan diameter batang maksimum 20 cm. Daun-daunnya bersirip ganda dan tersusun dalam pasangan-pasangan. Anak daunnya

keil dan jumlahnya banyak. Tiap bagian daun terdiri atas sekitar 8 pasang anak daun yang berbentuk oval, panjang anak daun 0,5-5 cm.

Bunga kaliandra yang terdapat di persemaian Dinas Kehutanan berwarna merah. Tangkai perbungannya terletak di ketiak atau di ujung. Daun kelopak bunganya berjumlah 5 helai. Benang sarinya satu berkas dan berjumlah banyak, yaitu antara 10 sampai 100 helai, berwarna merah cerah. Benang sari inilah merupakan bagian bunga yang memiliki daya tarik. Stigmanya kecil dan terletak diujung. Biji terdapat dalam polong, panjang polong sekitar 5-7,5 cm. Tiap tangkai perbuahan terdiri atas 2-9 polong. Tiap polong berisi 3-7 butir biji. Biji berwarna coklat kehitam-hitaman, mengkilat dan agak benar. Biji tersebut dapat dihasilkan sejak tanaman berumur dua tahun, jumlah biji per kilogram sebanyak 19.00 butir (Daning & Malang, 2017).

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman dapat dibedakan menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri atas genetika dan hormon. Contoh hormon yang berperan yaitu auksin, sitokinin, giberelin, asam absisat, gas etilen, dan asam traumalin (Zuhaida, 2018). Selain itu, faktor eksternal meliputi cahaya, suhu, nutrient, dan kelembaban. Cahaya bermanfaat bagi tanaman yaitu sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Tanaman membutuhkan suhu optimum untuk pertumbuhan karena berperan pada aktivitas enzim dalam proses biokimia. Kelembaban berhubungan dengan kadar air dan nutrisi yang akan didapatkan oleh tanaman (Nursayuti, 2017).

Kaliandra merupakan tanaman asli Amerika Tengah. Tanaman ini masuk ke Indonesia pada tahun 1936 dari Guatemala. Dewasa ini terdapat sekitar 150 jenis spesies kaliandra. Kaliandra dapat tumbuh pada beberapa macam tanah, antara lain pada tanah yang tidak subur dan tanah kompak (tipe liat) dengan aerasi yang sedikit. Adapun curah hujan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan kaliandra ini yaitu 1.000 mm per tahun.



Gambar 2. Tanaman Kaliandra siap salur

PENUTUP

Selama kerja praktek di UPTD BSPTH Dinas Kehutanan, fokus utama kami adalah bekerja di persemaian, meskipun sebagian kecil waktu juga dihabiskan di laboratorium kultur jaringan. Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), tanaman perdu dalam keluarga Leguminose (Fabaceae), memiliki tinggi sekitar 5 m dan bunga berwarna merah. Kayu kaliandra memiliki potensi sebagai bahan bakar pengganti batu bara dengan nilai kalor sekitar 4.800 kkal. Pertumbuhan tanaman kaliandra dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetik dan hormon, serta faktor eksternal seperti suhu, intensitas cahaya, kelembaban, media tanam, nutrisi, dan air.

REFERENSI

- Advinda, L. (2018). Pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang diintroduksi dengan pseudomonad fluoresen. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(1), 68-75.
- Advinda, L., Huda, M., & Yuniarti, E. (2017). Respon Pertumbuhan Tanaman Rumput Gandung (*Triticum aestivum* L.) pada berbagai konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. *Berkah Ilmiah Bidang Biologi*, 1(2), 106-113.
- Amirta R, Yuliansyah AE, Ananto BR, Setiyono B, Haqiqi MT, Septiana HA, Lodong M and Oktavianto R. (2016). Plant diversity and energy potency of community forest in East Kalimantan, Indonesia: Searching for fast growing wood species for energy production. *Nusantara Biosci.* 8- 2231
- Anhar, A., Advinda, L., & Handayani, L. (2016). Pengaruh Frekuensi Pemberian Biofertilizer Pseudomonad fluoresen terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo. *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(1), 6-15.
- Anhar, A., Putri, I. L. E., & Etika, S. B. 2012. *Stabilitas Mutu Beras Kelas Satu Terhadap Lokasi dan Musim Tanam di Sumatera Barat*.
- Anhar, A., Sari, A. W., & Zein, A. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Dengan Pemberian Bokashi Tithonia (*Tithonia Diversifolia*). *Bioscience*, 1(1), 79-85.
- Borchard N, Bulusu M, Hartwig A-M, Ulrich M, Lee S and Baral H. (2018). Screening potential bioenergy production of tree species in degraded and marginal land in the tropics. *Forests*. 9-594
- Bunjamin, A., & Purnomo, D. (2020). Potential impact of beekeeping activity on bioenergy supply in West Java, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 460, No. 1, p. 012023).

- Daning, A. R. D., & Malang, S. T. P. P. (2017). Kualitas Nutrisi Calliandra Callotirsus and Gliricidia Sepium pada Bagian Morfologi Tanaman yang Berbeda. In *Seminar Nasional Pernaian Universitas Kanjuruhan. Malang*.
- Departemen ESDM. (2005). Management of National Energy. Blueprint : Jakarta.
- Fandeli. 1984. *Persemaian dan Teknik Pengenalan Beberapa Hamdi Persemaian, Tanaman Muda dan Tua Pada Tanaman Industri Informasi Hutan Teknisi No.43/1984*. Pusat Pengembangan Hutan Penelitian dan Alam: Balai Pembenihan Bogor.
- Gutteridge RC, Shelton HM. (1998). The role of forage tree legumens in cropping and grading systems. In: Gutteridge RC, Shelton HM, editors. Forage tree legumes in tropicalagriculture. *Tropical Grassland Society of Australia Inc*.
- Ibrahim, T. M., Palmer, B., & Spain, A. V. (1996,). Importance of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for establishing Calliandra calothyrsus. In *Proceedings of the International Workshop on the genus Calliandra* (pp. 23-27).
- Jaung W, Wiraguna E, Okarda B, Artati Y, Goh C, Syahrul R, Leksono B, Prasetyo L, Lee S and Baral H. (2018). Spatial assessment of degraded lands for biofuel production in Indonesia Sustainability. 10 4595
- Kurniaty dan Danu, 2012. *Teknik Persemaian*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Badan Penelitian dan PengembanganKehutanan Kementerian Kehutanan : Bogor
- Nursayuti, N. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (Glicine Max L. Merrill) Akibat Tingkat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma. *Jurnal Sains Pertanian*, 1(2), 210804.
- Suhartina, T. 1996. Manfaat Jerami Padi Pada Budidaya Kedelai Di Lahan Sawah. *Habitat*, 8(97), 41-44.
- Zuhaida, A. (2018). Deskripsi Saintifik Pengaruh Tanah Pada Pertumbuhan Tanaman: Studi Terhadap QS. Al A'raf Ayat 58. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 1(2), 61-69.