



Perubahan Panjang Radikula dan Kandungan Gizi Biji Lamtoro Mlanding Selama Perkecambahan [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit]

*Changes in Radicle Length and Nutritional Content of Lamtoro Mlanding Seeds During Germination [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit]*

Rosiana Khoirunnissa¹, Putri Maharani¹, Yasmin Aulia Rachma^{2*}

¹ Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

*Korespondensi : yasminar1906@gmail.com

ABSTRAK

Biji lamtoro mlanding [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit] memiliki kulit yang keras dan tebal sehingga jarang dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Proses perkecambahan biji lamtoro mlanding dilakukan untuk meningkatkan fungsionalitasnya. Perkecambahan dinyatakan berhasil apabila telah muncul radikula dari biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan panjang radikula dan senyawa gizi biji lamtoro mlanding selama perkecambahan. Biji lamtoro mlanding diskarifikasi kemudian dkecambahkan dengan media tisu pada suhu ruang selama 72 hari. Penyinaran dilakukan 8 jam sinar matahari dan 16 jam sinar lampu. Dilakukan pengamatan setiap 24 jam hingga jam ke-72. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial. Data diolah menggunakan ANOVA dibantu dengan aplikasi SPSS pada tingkat kepercayaan 95%. Didapatkan hasil selama proses perkecambahan terjadi peningkatan panjang radikula, protein, dan karbohidrat dengan signifikan.

Kata kunci : lamtoro mlanding, kecambah, radikula

ABSTRACT

*Lamtoro mlanding [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit] seeds have a hard and thick skin, so they are rarely used as food. The germinating process of lamtoro mlanding seeds was carried out to increase their functionality. Germination was declared successful when the radicle emerged from the seed. This study aims to determine changes in radicle length and nutritional compounds of lamtoro mlanding seeds during germination. The lamtoro mlanding seeds were scarified and germinated in tissue media at room temperature for 72 days. The light was carried out with 8 hours of sunlight and 16 hours of lamp light. Observations were made every 24 hours until the 72nd hour. The study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) Non-Factorial. The data was processed using ANOVA assisted by the SPSS application at a 95% confidence level. It was found that during the germination process, there was a significant increase in radicle length, protein, and carbohydrates.*

Keywords : lamtoro mlanding, germination, radicle

PENDAHULUAN

Lamtoro mlanding [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit] merupakan tumbuhan legum yang tergolong famili *Fabaceae*. Tumbuhan lamtoro mlanding memiliki kemampuan tumbuh yang tinggi

dan dapat beradaptasi dengan lahan kritis, sehingga banyak ditemui di hampir seluruh wilayah Indonesia (Tiro *et al.*, 2021). Di Indonesia, tumbuhan lamtoro mlanding banyak dijadikan sebagai hijauan pakan ternak, sedangkan bijinya yang masih muda kerap ditambahkan pada berbagai hidangan khas Indonesia, seperti botok dan oblok-oblok. Biji lamtoro mlanding tua lebih sering diabaikan dan dibuang di tanah daripada dikonsumsi karena kulitnya yang menjadi tebal dan keras. Meskipun sering diabaikan, kandungan proteinnya yang tinggi menjadikan biji lamtoro mlanding tua berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber protein. Dalam 100g biji lamtoro mlanding, mengandung protein sebesar 24,14% (Alabi *et al.*, 2009), lebih tinggi dibandingkan kacang merah yaitu 17-23% (Zhang *et al.*, 2009) dan kacang hijau yaitu sebesar 18-21,7% (Setyaningsih *et al.*, 2021).

Biji lamtoro mlanding tua memiliki kulit yang keras dan berwarna coklat. Kulit bijinya yang keras mengakibatkan penurunan fungsionalitas biji, sehingga jarang dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Rachma *et al.*, (2022) telah melakukan proses perkecambahan sebagai upaya untuk meningkatkan fungsionalitas biji lamtoro mlanding tua. Dalam penelitian tersebut diketahui bahwa selain dapat melunakkan kulit biji lamtoro mlanding, proses perkecambahan juga dapat meningkatkan komponen gizi biji lamtoro mlanding. Pada proses perkecambahan, terjadi perubahan fisik biji yang disebabkan oleh proses metabolisme yang aktif dalam biji (Utami *et al.*, 2020). Biji yang mengalami dormansi diaktifkan metabolismenya melalui proses skarifikasi, kemudian terjadi perombakan berbagai komponen kompleks biji seperti karbohidrat dan protein kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana. Hasil pemecahan tersebut kemudian digunakan biji sebagai sumber energi pada proses perkecambahan (Rachma *et al.*, 2022). Proses perkecambahan dinyatakan berhasil apabila muncul radikula dari dalam biji (Obiazi, 2015). Radikula tersebut kemudian menjadi ciri khas kecambah, dan panjangnya radikula juga menunjukkan keoptimalan proses perkecambahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan panjang radikula dan senyawa gizi yang terjadi pada biji lamtoro mlanding selama proses perkecambahan 24, 48, dan 72 jam.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji lamtoro mlanding tua yang didapatkan dari Kabupaten Tuban, Jawa Timur, akuades, H_2SO_4 , indikator BCG-MR, $NaOH-Na_2O_2SO_3$, H_3BO_3 , HCl , dan etil eter. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain penggaris mistar, timbangan analitik (Shimadzu AUW 120, Jepang), kertas saring, nampan, soxhlet, buret, labu Kjeldahl, tanur, oven, moisture analyzer (Ohaus MB90, Cina), dan spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific).

Perkecambahan

Perkecambahan dilakukan menggunakan metode terbaik pada penelitian (Rachma *et al.*, 2022). Yaitu biji lamtoro mlanding disortasi, diambil biji dengan ukuran sedang, seragam, dan tidak berlubang.

Biji lamtoro mlanding kemudian diskarifikasi menggunakan air dengan suhu 70°C selama 15 menit. Biji yang telah diskarifikasi kemudian direndam dalam akuades pada suhu ruang selama 24 jam. Setelah ditiriskan, biji tata di atas 3 lapis tisu yang dibasahi dengan 5ml akuades pada nampan. Setiap nampan terdiri dari 10 biji. Biji disimpan di suhu ruang dengan pancahaya 8 jam sinar matahari dan 16 jam cahaya lampu. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam hingga 72 jam, dan setiap 6 jam sekali disemprotkan 5ml akuades.

Perhitungan Panjang Radikula

Perhitungan panjang radikula dilakukan setiap pengamatan 12 jam sekali. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan penggaris mistar, dihitung panjang radikula dari pangkal biji hingga ujung radikula.

Perhitungan Senyawa Gizi

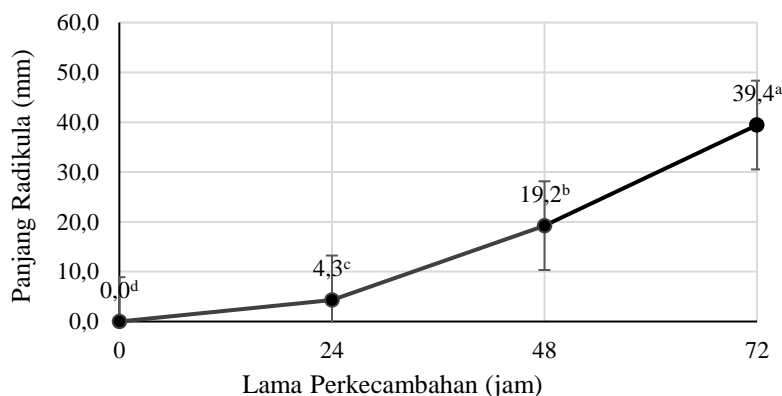
Senyawa gizi yang diuji antara lain kadar air, kadar abu, protein kasar, lemak, dan karbohidrat. Kadar air diuji dengan menggunakan metode oven, kadar abu menggunakan pengabuan kering, protein kasar menggunakan metode Kjeldahl, kadar lemak menggunakan metode Soxhlet, dan kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* sesuai dengan metode AOAC (1995).

Analisis Statistik

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data panjang radikula dan senyawa gizi dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dengan bantuan aplikasi SPSS. Apabila terdapat beda nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Radikula merupakan calon akar yang tumbuh dari biji yang dikedambahkan. Pada awal pertumbuhan, radikula akan memanjang dengan bantuan energi dari biji hingga menjadi akar dan bertugas mencari suplai bahan makanan untuk diproses pada bagian lain (Wibowo, 2020). Perubahan panjang radikula selama perkecambahan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan Panjang Radikula Kecambah Biji Lamtoro Mlanding

Berdasarkan hasil pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan panjang radikula biji lamtoro mlanding dengan signifikan selama proses perkecambahan. Peningkatan tersebut sejalan dengan (Agustiansyah et al., 2022; Venudevan et al., 2010) yang menyatakan bahwa setelah pematangan dormansi biji akan terjadi pertumbuhan radikula hingga titik puncak sebelum berubah menjadi akar. Pemecahan dormansi dipicu oleh proses skarifikasi, yaitu proses pelemahan kulit biji sehingga mempermudah air yang merupakan agen pemecah dormansi untuk masuk ke dalam biji (Rachma et al., 2022). Panjang radikula menggambarkan aktifitas metabolisme biji selama perkecambahan. Menurut (Rachma et al., 2018) selama proses perkecambahan, komponen gizi kompleks seperti lemak, protein, dan karbohidrat dirombak oleh enzim alami biji untuk dijadikan sumber energi perkecambahan. Proses perombakan tersebut terus berlangsung hingga radikula menjadi akar dan mampu mencari sumber energi dari media pertumbuhan. Perubahan komponen gizi biji lamtoro mlanding selama perkecambahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Senyawa Gizi Biji Lamtoro Mlanding selama Perkecambahan

Waktu Perkecambahan	Kandungan Gizi (%)				
	Air (%bb)	Abu (%bk)	Protein (%bk)	Lemak (%bk)	Karbohidrat (%bk)**
Segar	6,48±0,00 ^c	5,38±0,03 ^a	33,82±0,00 ^d	7,72±0,00 ^a	32,04±0,26 ^d
0 jam	7,38±0,55 ^b	3,70±0,11 ^b	34,00±0,26 ^c	7,57±0,02 ^a	37,94±1,15 ^c
24 jam	7,63±0,45 ^b	3,42±0,10 ^c	34,34±0,14 ^c	6,34±0,22 ^b	41,36±0,76 ^b
48 jam	7,75±0,19 ^b	3,43±0,01 ^c	35,50±0,47 ^b	5,91±0,22 ^c	43,13±0,89 ^a
72 jam	8,69±0,46 ^a	3,61±0,02 ^b	37,16±0,02 ^a	5,75±0,19 ^c	41,38±0,19 ^b

*superscript yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar air, protein, dan karbohidrat dengan signifikan selama perkecambahan. Selain itu juga terjadi penurunan kadar abu dan lemak dengan signifikan selama perkecambahan. Peningkatan kadar air biji dapat terjadi karena adanya proses imbibisi air ke dalam biji setelah proses skarifikasi, seperti yang dinyatakan oleh (Rosental et al., 2014). Proses skarifikasi melunakkan kulit biji sehingga mempermudah masuknya air ke dalam biji yang kemudian mengaktifkan hormon pertumbuhan (Montaño-Arias et al., 2015). Peningkatan kadar protein kasar dapat terjadi karena adanya sintesis hormon dan enzim hidrolitik pada biji yang dibutuhkan selama proses perkecambahan dan pembentukan senyawa N baru selama perkecambahan (Xu et al., 2019). Peningkatan kadar karbohidrat *by difference* terjadi karena adanya perubahan komponen gizi lain pada biji, sehingga kurang menggambarkan konsentrasi karbohidrat sesungguhnya.



Penurunan kadar mineral yang digambarkan dari kadar abu dapat terjadi akibat adanya proses leaching selama skarifikasi dan perendaman (Aguilar et al., 2019). Sedangkan penurunan kadar lemak dapat disebabkan oleh konversi Triasilgliserol (TGA) menjadi gliserol dan 3FFA (Sun et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan panjang radikula, peningkatan kadar air, protein, dan karbohidrat *by difference*, serta penurunan kadar abu dan lemak dengan signifikan selama proses perkecambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, J., A.C. Miano, A. C., Obregón, J., Soriano-Colchado, J., and Barraza-Jáuregui, G. 2019. Malting process as an alternative to obtain high nutritional quality quinoa flour. *Journal of Cereal Science*. 90(2019): 1-7. <https://doi.org/10.1016/J.JCS.2019.102858>
- Agustiansyah, A., Timotiwu, P. B., Pramono, E., and Pranata, C. A. 2022. Pengaruh berbagai kombinasi perlakuan pelleting benih terhadap perkecambahan padi gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 10(3): 373-379. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i3.5778>
- Alabi, M.H., Olamide, A.L.M., and Ekojonwa, O. K. S. 2009. Proximate analysis of *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth and *Prosopis Africana* (Guill & Perr.) Taub. *Journal of Chemical Education*. 86(2):35-38.
- Batseba, M.W.T., Tirajoh, S., Usman, Beding, P.A., Palobo, F. 2021. Pertumbuhan tanaman lamtoro (*Leucaena leucocephala* cv. tarramba) mendukung penyediaan pakan di kawasan pengembangan sapi potong. *Jurnal Pertanian Agros*. 23(1): 74–83.
- Montaño-Arias, S. A., Camargo-Ricalde, S. L., Grether, R., and Díaz-Pontones, D. 2015. Effect of scarification and temperature on seed germination of two Mexican species of Mimoso (Leguminosae-Mimosoideae). *Botanical Sciences*. 93(3): 649–659. <https://doi.org/10.17129/botsci.185>
- Obiasi, C. C. 2015. Hot water enhanced germination of *Leucaena leucocephala* seeds in light and dark conditions. *Current Research in Agricultural Sciences*. 2(2): 67–72. <https://doi.org/10.18488/journal.68/2015.2.2/68.2.67.72>
- Rachma, Y. A., Anggraeni, D. Y., Surja, L. L., Susanti, S., dan Pratama, Y. 2018. Karakteristik fisik dan kimia tepung malt gabah beras merah dan malt beras merah dengan perlakuan malting pada lama germinasi yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 7(3): 104–110. <https://doi.org/10.17728/jatp.2707>
- Rachma, Y. A., Indrati, R., dan Supriyadi. 2022. Karakteristik perkecambahan biji lamtoro [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit] dan perubahan nilai gizi kecambah dengan perlakuan skarifikasi. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*. 7(1):11-19.
- Rosental, L., Nonogaki, H., and Fait, A. 2014. Activation and regulation of primary metabolism during seed germination. *Seed Science Research*. 24(1): 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0960258513000391>
- Setyaningsih, I. R., Inti, M., Nurhidayat, E., Rokim, A. M., Nurhuda, M., Rohmadan, A. R. A., Anggraini, D. J., Nurmaliatik, Nurwito, Setiawan, N. C., Wicaksana, Y., Hidayat, N., Widata, S.,



- dan Maryani, Y. 2021. Kajian macam pupuk organik dan penyiraman terhadap hasil dan kualitas kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Pertanian Agros*. 23(1): 9–17.
- Sun, J., Jia, H., Wang, P., Zhou, T., Wu, Y., and Liu, Z. 2019. Exogenous gibberellin weakens lipid breakdown by increasing soluble sugars levels in early germination of *zanthoxylum* seeds. *Plant Science* 280(2019): 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2018.08.013>
- Utami, S., Panjaitan, S. B., dan Musthofhah, Y. 2020. Pematangan dormansi biji sirsak dengan berbagai konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman giberelin. *Agrium*. 23(1): 42–45.
- Venudevan, B., Sundareswaran, S., and Vijayakumar, A. 2010. Optimization of dormancy breaking treatments for germination improvement of Glory Lily (*Gloriosa superba* L.) Seeds. *Madras Agriculture Journal*. 97(1): 31–32.
- Wibowo, N. I. 2020. Efektifitas daya berkecambah benih padi pandanwangi dengan menggunakan metode kertas. *Agroscience (Agsci)*. 10(1): 38-46. <https://doi.org/10.35194/agsci.v10i1.968>
- Zhang, J., Shi, J., Ilic, S., Jun Xue, S., and Kakuda, Y. 2009. Biological properties and characterization of lectin from red kidney bean (*Phaseolus vulgaris*). *Food Reviews International*. 25(1): 12–27. <https://doi.org/10.1080/87559120802458115>