

Karakterisasi Protein Total Konsentrat Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS

Yuanita Amalia Hariyanto⁽¹⁾, Abdul Azis⁽²⁾, Yuniar Alam⁽³⁾,
Anindya Bella Monica⁽⁴⁾

^{1,2,3}Fisika, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
Jalan Masjid No 22 Kota Blitar, Jawa Timur, Indonesia

⁴Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur,
Indonesia

Email: ¹yuanitaamalia@unublitar.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima pada 19 November 2021

Disetujui pada 28 Februari 2022

Dipublikasikan pada 28 Februari 2022

Hal. 207-210

Kata Kunci:

Moringa oleifera Lam; *Bradford*; protein

DOI:

<http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v7i1.884>

Abstrak: Salah satu tumbuhan yang keberadaannya sangat melimpah di Indonesia dengan berbagai macam manfaatnya adalah daun kelor (*Moringa oleifera Lam*). Daun *Moringa oleifera* memiliki potensi sebagai bahan *feed additives* karena tersebar luas di wilayah Indonesia. Di Indonesia para peternak ruminansia sering menggunakan daun *Moringa oleifera* sebagai imbuhan pakan karena dipercaya dapat menghasilkan daging yang berkualitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan protein total yang ada dalam daun *Moringa oleifera* dengan menggunakan metode *Bradford*. Ekstraksi daun *Moringa oleifera* lalu di keringkan dengan suhu 30 °C – 35 °C dan di ayak menggunakan ayakan 200 *mesh* untuk diperoleh *serbuk nano*. Selanjutnya, disintesis konsentrat protein dengan tambahan akuades dan larutan *Bradford* untuk di ukur dengan spektrometer pada panjang gelombang (λ) 595 nm. Berdasarkan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperoleh kadar protein total untuk pengujian simplo, duplo, dan triplo sebagai berikut 9,009%, 9,689%, dan 9,495%.

PENDAHULUAN

Tujuan pembangunan di Indonesia dapat dicapai salah satunya melalui pembangunan daerah yang wajib ditingkatkan karena salah satu indikator keberhasilan negara dalam mengelola sumber daya (Ayubi, 2014). Pembangunan daerah tidak terlepas dari upaya pemerintah dalam memaksimalkan sumber daya untuk dapat menciptakan lapangan pekerjaan serta memperbaiki pembangunan ekonomi (Nursan & Septiadi, 2020). Salah satu tujuan pembangunan daerah yaitu adanya integrasi antar sektor. Adanya integrasi antar sektor dalam suatu daerah menjadi lebih efektif dan efisien untuk mencapai kemandirian daerah. Lebih lanjut, program sektoral ini perlu menyesuaikan potensi dan kondisi yang dimiliki setiap wilayah pada daerah tersebut (Gafur et al., 2016).

Terdapat berbagai macam sektoral di Indonesia diantaranya peternakan, perikanan, pertanian, dll. Adapun sektor penting yang berpotensi untuk dikembangkan yaitu dalam bidang peternakan, mengingat kebutuhan pangan di

Indonesia selalu meningkat di setiap tahunnya. Disisi lain, sektor peternakan juga merupakan sektor yang essential dalam perekonomian masyarakat (Borman et al., 2020). Lebih lanjut, Indonesia termasuk negara yang memiliki keberagaman ternak tertinggi. Berdasarkan data *Domestic Animal Diversity – Information System* (DAD-IS) (2020) mencatat terdapat sekitar 206 rumpun ternak yang meliputi ruminansia besar, ruminansia kecil, unggas, dan babi (Armelia, 2020). Berdasarkan data Produk Domestik Bruto (PDB) tahun 2017 mencatat sektor peternakan sebesar 1,5% dan berkontribusi sebesar 15,87% (Borman et al., 2020). Berdasarkan data direktorat jendral peternakan tahun 2018, sebaran ternak di Indonesia terkonsentrasi di Pulau Jawa.

Lebih khusus, ternak sapi perah, sapi potong, merpati, ayam ras petelur, dan kelinci menduduki populasi tertinggi di Jawa timur yang mengalami peningkatan cukup drastis disetiap tahunnya (Pertanian, 2018). Akan tetapi, hasil produksi ternak belum dapat mencukupi kebutuhan pangan dari penduduk Indonesia yang semakin bertambah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan jumlah ternak yang dikirim ke luar pulau Jawa. Salah satu faktor penyebab penurunan jumlah ternak di Indonesia didominasi oleh peternak kecil yang belum optimal dalam mengelola peternakan. Sehingga perlu diperhatikan faktor penting seperti kualitas dari daging ternak yang dihasilkan, mengingat pentingnya protein hewani untuk dikonsumsi. Kualitas daging yang baik sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan pada hewan tersebut. Oleh karena itu, dalam menghasilkan daging kualitas terbaik yang dapat memenuhi kebutuhan biologis ternak serta biaya pakan yang ekonomis menjadi sangat menarik untuk dikaji.

Guna meningkatkan produksi ternak, maka sangat diperlukan penggunaan bahan pakan ternak yang berkualitas dengan biaya murah namun produksi ternak tetap tinggi. Oleh karena itu perlu adanya penambahan *feed additives* dalam pakan ternak. Salah satu *feed additives* dengan harga ekonomis dan keberadaannya sangat melimpah yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk.) (Satria et al., 2016). *Moringa oleifera* Lamk. atau yang sering disebut dengan “*Miracle tree*” merupakan tanaman multi guna yang mana daun, bunga, akar dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan dan obat-obatan (de la Mora-López et al., 2018). Ketersediaan kelor di Indonesia sangat melimpah akan tetapi pemanfaatannya masih sebatas sebagai tanaman pagar dan hidup ditepi sungai (Manihuruk et al., 2018). Menurut Krisnadi (2015) menjelaskan bahwa manfaat *Moringa oleifera* Lamk. banyak mengandung β -karoten, kalium, kalsium, vitamin C, protein, dan kaya akan senyawa antioksidan yang terkandung dalam daunnya (Krisnadi, 2012). *Moringa oleifera* juga mengandung karbohidrat sebesar 44,4% (Teixeira et al., 2014). Selain itu, terdapat kandungan asam amino sebesar 40% (Saa et al., 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya dikonfirmasi dalam daun *Moringa oleifera* memiliki kandungan protein yang bervariasi diantaranya sebesar 18,6% dan 37,2% (Barakat & Ghazal, 2016; Saini et al., 2016).

Besarnya kandungan protein pada kelor membuat kelor menjadi pilihan yang ideal sebagai suplemen pada pakan ternak guna mendapatkan pakan ternak yang berkualitas. Mengingat potensi nutrisi dalam tanaman, dapat dianggap sebagai pengganti pakan tambahan (Khalid et al., 2021). Suplemen yang berasal dari *Moringa oleifera* telah dilaporkan dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dan

respon imun pada hewan ternak (Olugbemi et al., 2010). Selanjutnya, diperlukan penelitian lebih lanjut dalam mengkaji pemanfaatan *Moringa oleifera* untuk pakan ternak, terutama pada bagian daun. Telah diperoleh beberapa cara pengolahan dalam meningkatkan kandungan dari asam amino pada daun *Moringa oleifera* seperti fermentasi (Adedayo et al., 2018; Jadhav et al., 2018; Wang et al., 2019) dan perkecambahan [18], [19].

METODE

Tahap pertama dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan ekstraksi daun *Moringa oleifera* untuk diubah menjadi *nano powder*. Dengan cara daun pada *Moringa oleifera* yang sudah dipanen dicuci bersih menggunakan air yang mengalir. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan suhu ruang dan ditumbuk dengan mesin sederhana hingga terbentuk *powder*. *Powder* dari daun *Moringa oleifera* di ayak menggunakan ayakan 200 *mesh* untuk mendapatkan *serbuk nano*.

Tahap kedua yaitu dilakukan sintesis konsentrat protein daun *Moringa oleifera*. Pada tahap ini, sebanyak 5 μl sampel *nano powder* diambil dan ditambahkan dengan akuades dan larutan Bradford. Absorban dari sampel dideteksi pada Panjang gelombang 595 nm, untuk mengetahui kandungan protein terlarut dilakukan dengan cara membandingkan sampel dengan standar *bovine serum albumin* (BSA). Pada larutan BSA ini dibuat dengan variasi konsentrasi. Sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 μL larutan standar BSA 1000 mg/mL ditambahkan akuades dan larutan Bradford sampai volume 1 μL . Berikut perhitungan untuk menentukan M2 (konsentrasi akhir uji)

Larutan standar BSA 0,2 mg/mL

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

$$1000 \text{ mg/mL} \cdot 0,2 \mu\text{L} = M2 \cdot 1000 \mu\text{L}$$

$$\mathbf{M2 = 0,2 \text{ mg/mL}}$$

Tabel dan perhitungan pembuatan standar dapat dilihat dibawah ini :

M1 (konsentrasi larutan induk) (mg/ml)	V1 (volume larutan induk) (μl)	M2 (konsentrasi akhir uji) (mg/ml)	V2 (volume akhir uji) (μl)
1000	0	0	1000
1000	0,2	0,2	1000
1000	0,4	0,4	1000
1000	0,6	0,6	1000
1000	0,8	0,8	1000
1000	1	1	1000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian protein dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *bradford*, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui secara pasti kandungan protein total yang dimiliki oleh daun *Moringa oleifera*. Kandungan protein yang diukur dengan menggunakan metode Bradford (1976). Dari data pengukuran kurva standar telah dihasilkan rumus persamaan :

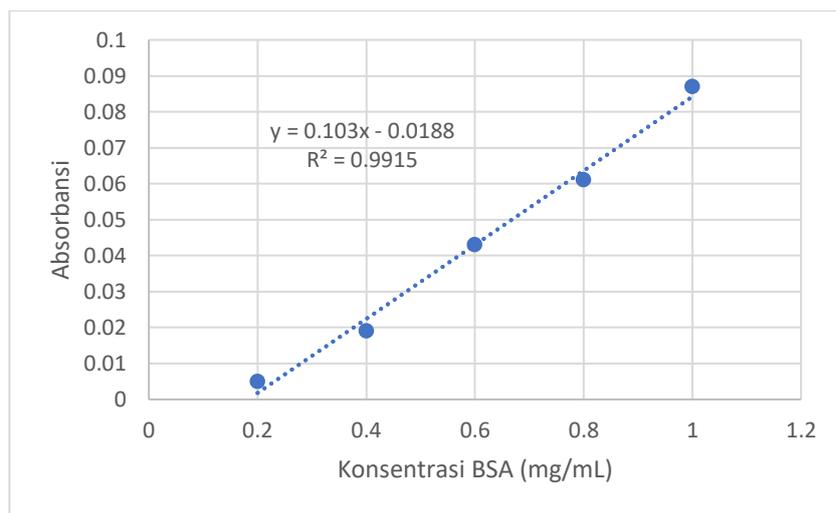
$$y = 0.103 x - 0.0188$$

Dengan nilai

$$R^2 = 0.9915$$

No	Konsentrasi	Abs
0	0 mg/mL	0
1	0,2 mg/mL	0,005
2	0,4 mg/mL	0,019
3	0,6 mg/mL	0,043
4	0,8 mg/mL	0,061
5	1 mg/mL	0,087

Dari data diatas di dapat kurva standart sebagai berikut :



Larutan standar BSA pada konsentrasi larutan induk (M1) dan volume larutan induk (V1), hasilnya sama dengan konsentrasi akhir uji (M2) dan volume akhir uji (V2). Berdasarkan perhitungan diperoleh M2 sebesar 0,2 mg/mL dengan volume 1000 mg/mL. Selanjutnya, dari data pengukuran kurva diperoleh nilai R^2 sebesar 0,9915. Oleh karena itu, saat konsentrasi 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 mL diperoleh ABS pada masing-masing konsentrasi sebesar 0; 0,005; 0,019; 0,043; 0,061; 0,087. Hal ini menunjukkan bahwa kurva yang didapatkan dari pengujian menggunakan metode *bradford* mengalami kenaikan secara konstan. Sehingga dalam kandungan protein yang sangat baik pada daun *Moringa oleifera* memiliki potensi tinggi dalam aplikasi *feed additives* untuk hewan ternak.

Dari pengukuran spektrofotometer UV-Vis diperoleh hasil:

No.	SAMPEL	PENGUKURAN	ABSORBANSI	KONSENTRASI (mg/mL)
1.	Serbuk Kelor	Simplo	0,074	0,9009
2.		Duplo	0,081	0,9689
3.		Triplo	0,079	0,9495

1. Pengukuran Simplo Serbuk *Moringa oleifera*

$$y = 0,103x - 0,0188$$

Dimana: y = absorbansi
 x = konsentrasi

$$y = 0,074$$

$$x = \frac{0,074 + 0,0188}{0,103}$$

$$= 0,9009 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein enzim} &= \frac{\text{konsentrasi protein}}{\text{konsentrasi sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,9009 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= 9,009\% \end{aligned}$$

2. Pengukuran Duplo Serbuk *Moringa oleifera*

$$y = 0,103x - 0,0188$$

Dimana: y = absorbansi
 x = konsentrasi

$$y = 0,081$$

$$x = \frac{0,079 + 0,0188}{0,103}$$

$$= 0,9689 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein enzim} &= \frac{\text{konsentrasi protein}}{\text{konsentrasi sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,9689 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= 9,689\% \end{aligned}$$

3. Pengukuran Triplo Serbuk *Moringa oleifera*

$$y = 0,103x - 0,0188$$

Dimana: $y = \text{absorbansi}$
 $x = \text{konsentrasi}$

$$y = 0,079$$

$$x = \frac{0,081 + 0,0188}{0,103}$$

$$= 0,9495 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar protein enzim} = \frac{\text{konsentrasi protein}}{\text{konsentrasi sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,9495 \text{ mg/L}}{10 \text{ mg/L}} \times 100\%$$

$$= 9,495\%$$

Kadar protein pada daun *Moringa oleifera* menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh dibanding dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mulo et al. melaporkan bahwa daun *Moringa oleifera* memiliki kandungan protein yang tertinggi mencapai 28,44% (Mulo et al., 2012). Sehingga, protein daun *Moringa oleifera* ini memiliki potensi pembentukan nutrisi yang baik pada pakan hewan ternak. Berdasarkan data uji protein dari daun *Moringa oleifera* menggunakan perhitungan simplo, duplo, dan triplo kadar protein enzim diperoleh masing-masing sebesar 9,009%; 9,689%; 9,495%. Penyerapan kadar protein pada perhitungan ini dipengaruhi oleh senyawa tanin yang ada pada daun *Moringa oleifera* yaitu sekitar 8,22%. Terdapatnya pengaruh senyawa tanin lebih dari 5% dalam daun *Moringa oleifera* ini dapat mempengaruhi kadar protein yang terserap (Rossida et al., 2019). Lebih lanjut, hasil perhitungan yang diperoleh dari penelitian ini kurang sesuai dengan dengan penelitian sebelumnya dikarenakan ada faktor senyawa tanin yang terkandung dalam daun *Moringa oleifera*. Hal tersebut kemungkinan besar terjadi disebabkan adanya faktor lingkungan yang mempengaruhi kadar protein pada daun *Moringa oleifera*. Hal tersebut tidak mempengaruhi manfaat daun *Moringa oleifera*, karena pada tanaman ini termasuk dalam sumber protein yang dapat melengkapi pakan hijauan yang buruk seperti rumput gajah dan sangat baik dalam menggantikan konstituen konsentrat komersial pada ruminansia (Mendieta-Araica et al., 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui protein dari daun *Moringa oleifera Lam.* telah berhasil terbentuk dan memiliki potensi sebagai *feed additives*. Hasil dari perhitungan standar kurva diperoleh $R^2 = 0.9915$ dan jumlah protein total dari pengukuran berturut-turut 9,009%, 9,689%, dan 9,495%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat saran untuk diperhatikan antara lain yaitu melakukan preparasi sampel *Moringa oleifera* Lam pada metode pengujian protein yang lain

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terimakasih diberikan pada KEMENDIKBUDRISTEKDIKTI RI yang telah memberikan Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2021 melalui skema Penelitian Dosen Pemula dengan nomor kontrak 025/SP2H/LT-MONO-PDPK/LL7/2021.

DAFTAR RUJUKAN

- Adedayo, M. R., Akintunde, J. K., Sani, A., & Boligon, A. A. (2018). Effect of dietary supplement from mono-culture fermentation of *Moringa oleifera* seeds by *Rhizopus stolonifer* on hematology and markers linked to hypercholesterolemia in rat model. *Food Science & Nutrition*, 6(7), 1826–1838.
- Armelia, V. (2020). DAMPAK SOSIAL EKONOMI COVID-19 TERHADAP USAHA PETERNAKAN BROILER DI INDONESIA. In *Prosiding Seminar Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP) Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*, 7 pp. 161-167).
- Ayubi, A. A. (2014). ANALISIS POTENSI EKONOMI KABUPATEN BANYUWANGI. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.22219/jep.v12i1.3651>
- Barakat, H., & Ghazal, G. A. (2016). Physicochemical properties of *Moringa oleifera* seeds and their edible oil cultivated at different regions in Egypt. *Food and Nutrition Sciences*, 7(06), 472.
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 8(3), 272–277.
- Coello, K. E., Peñas, E., Martínez Villaluenga, C., & Frías, J. (2018). *Impact of germination conditions on nutritional and functional quality of moringa seeds*.
- de la Mora-López, G. S., López-Cervantes, J., Gutiérrez-Dorado, R., Cuevas-Rodríguez, E. O., Milán-Carrillo, J., Sánchez-Machado, D. I., & Reyes-Moreno, C. (2018). Effect of Optimal Germination Conditions on Antioxidant Activity, Phenolic Content and Fatty Acids and Amino Acids Profiles of *Moringa Oleifera* Seeds. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 17(2), 547–560.
- Fatima, N., Akram, M., Shahid, M., Abbas, G., Hussain, M., Nafees, M., Wasaya, A., Tahir, M., & Amjad, M. (2018). Germination, growth and ions uptake of *Moringa oleifera* L.) grown under saline condition. *Journal of Plant Nutrition*, 41(12), 1555–1565.
- Gafur, G., Safri, M., & Hodijah, S. R. N. (2016). *Analisis Sektor/Sub Sektor Unggulan Di Kabupaten Bungo*.

- Jadhav, R. V., Chaudhary, L. C., Agarwal, N., & Kamra, D. N. (2018). Influence of *Moringa oleifera* foliage supplementation on feed intake, rumen fermentation and microbial profile of goats. *Indian J. Anim. Sci*, 88(4), 458–462.
- Khalid, N., Faryal Sakhawat, S., Mehmood, H., Mohsin Ali, M., Ali, R., Amin, Y., & Ayaz, M. (2021). Effects of *Moringa oleifera* Leaf Powder as Feed Additives on Growth Performance and Blood Parameters of Broiler. *Journal of Animal Health and Production*, 9(3). <https://doi.org/10.17582/journal.jahp/2021/9.3.271.276>
- Krisnadi, A. D. (2012). Kelor Super Nutrisi. Blora (ID): Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Lembaga Swadaya Masyarakat Media Peduli Lingkungan (LSMMEPELING). *Kunduran. Yogyakarta*.
- Manihuruk, F. H., Ismail, I., Rastina, R., Razali, R., Sabri, M., Zuhrawati, Z., & Jalaluddin, M. (2018). 17. Effect of Fermented *Moringa* leaf (*Moringa oleifera*) powder in Feed To Increase Broiler Carcass Weight. *Jurnal Medika Veterinaria*, 12(2), 103–109.
- Mendieta-Araica, B., Spörndly, R., Reyes-Sánchez, N., & Spörndly, E. (2011). *Moringa* (*Moringa oleifera*) leaf meal as a source of protein in locally produced concentrates for dairy cows fed low protein diets in tropical areas. *Livestock Science*, 137(1-3), 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.09.021>
- Mulo, P., Sakurai, I., & Aro, E.-M. (2012). Strategies for psbA gene expression in cyanobacteria, green algae and higher plants: From transcription to PSII repair. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics*, 1817(1), 247–257. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2011.04.011>
- Nursan, M., & Septiadi, D. (2020). *Penentuan Prioritas Komoditas Unggulan Peternakan di Kabupaten Sumbawa Barat*. 5, 29–34. <https://doi.org/10.37149/jia.v5i1.9789>
- Olugbemi, T. S., Mutayoba, S. K., & Lekule, F. P. (2010). Effect of *Moringa* (*Moringa oleifera*) Inclusion in Cassava Based Diets Fed to Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science*, 9(4), 363–367. <https://doi.org/10.3923/ijps.2010.363.367>
- Pertanian, K. (2018). *Statistik peternakan dan kesehatan hewan. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan*.
- Rossida, K. F. P., Sunarno, S., Kasiyati, K., & Djaelani, M. A. (2019). Pengaruh imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan pada kandungan protein dan kolesterol telur itik pengging (*Anas platyrhynchos domesticus* L.). *Jurnal Biologi Tropika*, 2(2), 41–47.
- Saa, R. W., Fombang, E. N., Ndjantou, E. B., & Njintang, N. Y. (2019). Treatments and uses of *Moringa oleifera* seeds in human nutrition: A review. *Food Science & Nutrition*.
- Saini, R. K., Sivanesan, I., & Keum, Y.-S. (2016). Phytochemicals of *Moringa oleifera*: a review of their nutritional, therapeutic and industrial significance. *3 Biotech*, 6(2), 203.

- Satria, E. W., Sjojfan, O., & Djunaidi, I. H. (2016). Respon pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan ayam petelur terhadap penampilan produksi dan kualitas telur. *Buletin Peternakan*, *40*(3), 197.
- Teixeira, E. M. B., Carvalho, M. R. B., Neves, V. A., Silva, M. A., & Arantes-Pereira, L. (2014). Chemical characteristics and fractionation of proteins from *Moringa oleifera* Lam. leaves. *Food Chemistry*, *147*, 51–54. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.09.135>
- Wang, C., He, L., Xing, Y., Zhou, W., Yang, F., Chen, X., & Zhang, Q. (2019). Fermentation quality and microbial community of alfalfa and stylo silage mixed with *Moringa oleifera* leaves. *Bioresource Technology*, *284*, 240–247.