

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hamda, H. M., Swasti, E., & Satria, B. (2022). Fertilitas dan viabilitas polen tanaman jamblang (*Syzygium cumini* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2).
- Amanullah, M. M., Sekar, S., Vincent, S. (2010). Plant growth substances in crop production, *Asian Journal of Plant Sciences*, 9(4), 215 – 222.
- Asnasari, F. (2022). Pengaruh waktu aplikasi pupuk boron terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiate* L. Wilczek). [Skripsi]. Universitas Jambi.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Produksi tanaman sayuran*. Jakarta.
- Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk. (2023). *Petunjuk teknis analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk* (Edisi ke-3). Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Bhupenchandra, I. M., Devi, T. R., & Singh, N. B. (2022). Effect of boron fertilization on biological properties of soil under legume vegetable cropping system. *Frontiers in Microbiology*, 13(72), 965.
- Brown, P. H., & Hu, H. (1994). Boron uptake transport and function in plants: A review. *Plant and Soil*, 193 (1-2), 1–13.
- Brown, P. H., & Shelp, B. J. (1997). Boron mobility in plants. *Plant and Soil*, 19 (3), 85 – 101.
- Cahyono, B. (2007). *Kacang Buncis: Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chatterjee, R., & Bandyopadhyay, S. (2017). Effect of boron, molybdenum and biofertilizers on growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) in acid soil of eastern himalayan region. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 16(4), 332 – 336.
- Debnath, P., Pattanaik, S. K., Sah, D., Chandra, G., & Pandey, A. K. (2018). Effect of boron and zinc fertilization on growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.) in inceptisols of arunachal pradesh. *J. of Indian Society of Soil*, 66(2), 229 – 234.
- Dordas, C. (2006). Foliar boron application affects lint and seed yield and improves seed quality of cotton grown on calcareous soils. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 7(6), 19 – 28.
- Driyunita, D. (2015). Jarak tanam pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal AgroSains*, 6(2), 8–14.
- Fang, K., Zhang, S., Miao, Y., & Chen, J. (2016). Boron toxicity causes multiple defects in apple (*Malus domestica*) pollen tube growth. *Frontiers in Plant Science*, 12 (7), 208.

- Garg, OK, Sharma, AN & Kona, GRSS (1979). Effect of boron on the pollen vitality and yield of rice plants (*Oryza sativa* L. var. jaya). *Plant and Soil*, 52(4), 591 – 4.
- Goldberg, S. (2007). Reactions of boron with soil. *Plant and Soil*, 19(3), 35 – 48.
- Gupta, U. C. (1979). Boron nutrition of crops. In *Advances in Agronomy*, 31, 273 – 307.
- Harahap, A. (2022). Analisis kelayakan usaha tani kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) di desa aek godang, kecamatan hulu sihapas, kabupaten padang lawas utara, provinsi sumatera utara. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hasnain, A., Mahmood, S., Akhtar, S., Malik S. A., & Bashir, N. (2011). Tolerance and toxicity levels of boron in mung bean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) cultivars at early growth stages. *Pakistan Journal of Botany*, 43(2), 1119 – 1125.
- Huda, T., & Titi, H. P. (2015). Mempelajari pembuatan nugget kacang merah. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(1).
- Janaki, M., Parmar, K. B., & Vekaria, L. C. (2018). Effect of boron and molybdenum on yield and yield attributes of summer green gram (*Vigna radiata* L.) under medium black calcareous soils. *J. of Chemical Studies*, 6(1) : 321 – 323.
- Kaisher, M. S., Rahman, M. A., Amin, M. H. A., Amanullah, A. S. M., & Ahsanullah, A. S. M. (2010). Effects of sulphur and boron on the seed yield and protein content of mungbean. *Bangladesh Research Publications Journal*, 3(4), 1181 – 1186.
- Kanwar, J. S., & Randhawa, N. S. (1974). Micronutrients in soils and plants. New Delhi: *Indian Council of Agricultural Research (ICAR)*.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (BPPSDMP). (2016). *Budidaya kacang merah*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kumar, S., M. Phogat, & M. Lal. (2018). Response of Pulse and Oilseed Crops to Boron Application (2018) : A Review. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*, 7(3), 669 – 675.
- Kurniawan, R. M., Purnawati, H., & Yudiwanti, W. (2017). Respon pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap sistem tanam alur dan pemberian jenis pupuk. *J. Agrohorti*, 5(3), 42 – 50.
- Laxmi, S., Meena, R., Meena, R. N., Paul, M. K. P. A., Dubey, A. & Meena, K. (2020). Effect of graded dose of sulfur and boron on yield and nutrition uptake by mungbean (*Vigna radiata*). *Environment and Ecology*, 38(1), 1 – 5.

- Lewar, Y., Proklamita, T.L., & Heo, Y.H.D., (2014). Produksi dan kualitas benih kacang merah di dataran rendah pada tingkat kerapatan tanaman dan pemupukan npk berbeda (Laporan Penelitian Hibah PNBP). Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Lewar, Y., & Hasan, M. (2017). Aplikasi biochar dan volume pemberian air terhadap produksi benih kacang merah varietas inerie di dataran rendah lahan kering beriklim kering. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 212 – 219.
- Lewar, Y., Hasan, M., Bunga, J., & Vertygo, S. (2020). Pertumbuhan dan hasil kacang merah varietas Inerie di dataran rendah akibat pemberian pupuk NPK dan biostimulan amazing bio growth. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(3), 237 – 246.
- Mahalaya, S., Soplanit, A., & Kossay, L. (2007). *Teknik budiaya kacang merah dalam teknik budidaya tanaman dan produksi ternak*. Australia: International Potato Center.
- Mahmud, M., Indriani, D., & Agustina, R. (2018). *Komposisi zat gizi dan manfaat kacang-kacangan dalam perbaikan gizi masyarakat*. Jakarta: Penerbit Gizi Sehat Press.
- Mamang, K. I., Umarie, I., & Hasbi, H. (2017). Pengaplikasian berbagai macam pupuk Asolla (*Azolla microphylla*) dan interval waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *J. Agritop*, 15(1), 25 – 43.
- Marschner, P. (2012). Mineral nutrition of higher plants. Third Edition. Academic Press. San Diego, p, 239.
- Maqbool, R., Ali, W., Nadeem, M. A., & Abbas, T. (2018). Boron application in clay-loam soil for improved growth, yield and protein contents of mungbean in water stress. *Sains Malaysiana*, 47(1), 51 – 58.
- Noviyanti, D. (2013). Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 45 – 50.
- Nuraini, K. C., Budiyanto, S., & Purbajanti, E. D. (2020). Dosis dan waktu aplikasi boron terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. *Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(2), 64 – 71.
- Nurdianti, P.B., Fransisko, E., & Utami, R.S. (2022). Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap waktu aplikasi dan dosis pemberian vermikompos. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman (JURRIT)*, 1(2), 62 – 77.
- Pommerrenig, B., Schneider, S., & Sauer, N. (2019). Phloem localized membrane proteins and their roles in sugar transport. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(18), 4500.

- Pomuato, E. R., Musa, N., & Zakaria, F. (2022). Kajian tentang interval waktu pemberian air dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.), *Jurnal Agroteknotropika* (JATT), 11(2), 1 – 11.
- Praveena, R., Gosh, G., & Singh, V. (2018). Effect of foliar spray of boron and different zinc levels on the growth and yield of Kharif green gram (*Vigna radiata*). *Int. Curr Microbiol Appl Science*, 7(8), 1422 – 1428.
- Purba, I. (2024). Pengaruh pemberian pupuk npk dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). [Skripsi]. Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Putri, E. N. (2024). Evaluasi karakter morfo-agronomis beberapa genotipe kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di Kota Padang, Sumatra Barat. [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Qamar, J. Rehman, A., Ali, M. A., Qamar, R., Ahmed, K., & Raza, W. (2016). 12 Boron increases the growth and yield of mungben. *J. of Advances in Agriculture* 6 (2) 922 – 924.
- Quamruzzaman, Md., Ullah, J., Karim, F., Islam, N., Rahman, J. & Sarkar, D. (2016). Response of boron and light on morph-physiology and pod yield of two peanut varieties, *International Journal of Agronomy*, 20(16), 1 – 9.
- Quamruzzaman, Md., Ullah, J., Karim, F., Islam, N., Rahman, J. & Sarkar, D. (2018). Reproductive development of two groundnut cultivar as influenced by boron and light, *Information Processing in Agriculture*, 5(2), 289 – 293.
- Quddus, M. A., Rashid, M. H., Hossain, M. A. & Nasser, H. M. (2011). Effect of zinc and boron on yield and yield contributing characters of mungbean in low ganges river floodplain soil at Madaripur, Bangladesh, *J. Agril. Res*, 36(1), 75 – 85.
- Rahman, N., Suntoro & Sakya, A. T. (2019). Peanut growth and gynophore formation on boron and phosphor applications. *Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 16(1), 57– 66.
- Raj, A. B. & Raj, S. K. (2019). Zinc and boron nutrition in pulses, *J. of Applied and Natural Science*, 11(3), 673 – 679.
- Rakhmat I., & Rina, N. (2016). Kombinasi rhizobium dan dosis limbah padat industri kulit terhadap hasil kedelai c.v Grobogan. *J.Siliwangi*, 2(1), 2477 – 3891.
- Ramya, N., Mamatha, B, Reddy, K. M. S., Subbarayappa, C. T., & Sukanya, T.S. (2021). Effect of soil and foliar application of boron on yield and economics of green gram (*Vigna radiata* L.). *International Journal of Plant & Soil Science*, 33(22), 314 – 322.

- Rizqiani, N. E., Ambarwati, E., & Yuwono, N.W. (2007). Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(2), 43 – 53.
- Rosanti, D. (2015). Pengaruh pH tanah terhadap pertumbuhan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 13(2), 78–84.
- Roslani, R., ER Palupi, & Hilman, Y. (2013). Pengaruh benzilaminopurin dan boron terhadap pembungaan, viabilitas serbuk sari, produksi, dan mutu benih bawang merah di dataran rendah. *Jurnal Hortikultura*, 23(4), 339 – 349.
- Rukmana, R. (2009). *Kacang Merah: Budidaya dan Prospek Pasar*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sativa, N. A., Fajriani, S., & Widaryanto, E. (2018). Peranan bakteri *Bradyrhizobium japonicum* dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.), *J. Produksi Tanaman*, 6(5), 751 – 758.
- Senatama, N., Niswati, A., Yusnaini, S., & Utomo, M. (2019). Jumlah bintil akar, serapan N dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) akibat residu pemupukan N dan sistem olah tanah jangka panjang tahun ke-31, *J. of Tropical Upland Resources*, 1(1), 35 – 42.
- Shireen, F., Nawaz, M. A., Chen, C., Zhang, Q., Zheng, Z., Sohail, H., & Huang, Y. (2018). Boron: Functions and approaches to enhance its availability in plants for sustainable agriculture. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(7), 18 – 56.
- Sihaloho, A. N., Purba, R., & Sihombing, N. (2019). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang merah (*Vigna angularis*) dengan pemberian pupuk NPK dan pupuk kascing, *Jurnal Rhizobia*, 1(2), 108 – 117.
- Singh, P., Dwivedi, M., Srivastava, P. C., Pachauri, S. P., Shukla, A. K., & Singh, A. P. (2020). Boron fertilization and crop production in India, *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 90(1), 9 – 16.
- Sugianto, H., Darsana, L. & Pardono. (2014). Penggunaan Boron untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Minyak Kacang Tanah. *Jurnal Penelitian Agronomi*. 16(2), 29 – 32.
- Susanto, H., Wulandari, R., & Prasetyo, A. (2020). *Budidaya dan potensi kacang merah (Phaseolus vulgaris L.) sebagai sumber pangan bergizi tinggi*. Bandung: AgroMedia Pustaka.
- Syafaat, M. (2015). Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), *Jurnal Inovasi Pertanian*, 15(2).
- Tanjung, H. (2015). Syarat tumbuh dan budidaya kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) di dataran tinggi. *Jurnal Agroteknologi*, 5(1), 33 – 40.

- Tinto, R. (2012). Boron applications for increased soybean yields. minerals.com. Diakses pada tanggal : 20 November 2025.
- Undang., Setyono., & Anugrah, M. (2020). Karakterisasi benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai penyedia varietas unggul. *Jurnal Agrosintesa*, 3(1), 1 – 11.
- Vidal, M. C. (2019). Keragaman genetik berbasis Rapd, uji proksimat, dan interaksi genotipe x lingkungan beberapa genotipe kacang merah asal timor leste. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yani, B., & Rahmawati. (2022). Optimalisasi pertumbuhan dan hasil tanaman kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) sisa pembuatan VCO. *Jurnal Pertanian UMSB*, 6(2), 1 – 10.

