



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 22, No. 1, April 2026

## Keragaan Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Lahan Tadah Hujan di Manokwari Papua Barat

### *Performance of Mung Bean (*Vigna radiata* L.) Varieties on Rainfed Land in Manokwari, West Papua*

Yaved Muyan<sup>1\*</sup>, Budiyo<sup>1</sup>, Siska Syaranamual<sup>1</sup>, Syukur Karamang<sup>1</sup>, Herman Wafom Tubur<sup>1</sup>, Baso Daeng<sup>1</sup>, Dwiana Wasgito Purnomo<sup>1</sup>, Rudolf Kristian Tukayo<sup>2</sup>, Purbokurniawan<sup>1</sup>, Hermogenus Sikirit<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Papua

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Papua

\*Korespondensi Penulis: [y.muyan@unipa.ac.id](mailto:y.muyan@unipa.ac.id)

#### ABSTRAK

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan komoditas pangan strategis dengan nilai gizi tinggi dan kemampuan adaptasi terhadap cekaman lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaan agronomis empat varietas kacang hijau, yaitu Vima 1, Vima 2, Vima 3, dan Kutilang pada lahan tadah hujan di Manokwari, Papua Barat. Penelitian dilaksanakan pada Mei–Juli 2022 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat ulangan. Variabel yang diamati meliputi komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang) serta komponen hasil (jumlah polong, bobot 100 biji, dan bobot biji per petak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Vima 1 memiliki performa tertinggi dalam pertumbuhan dan hasil, dengan jumlah polong dan bobot biji per petak paling tinggi (1.925 kg/ha). Varietas Vima 3 menunjukkan keunggulan pada aspek jumlah daun dan cabang, yang mendukung potensi hasilnya. Sebaliknya, Vima 2 dan Kutilang memperlihatkan performa yang lebih rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa Vima 1 merupakan varietas unggul yang berpotensi dikembangkan pada lahan tadah hujan untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan lokal.

Kata kunci: kacang hijau, varietas, lahan tadah hujan, keragaan agronomis, hasil panen

#### ABSTRACT

Mung bean (*Vigna radiata* L.) is a strategic food crop with high nutritional value and notable adaptability to environmental stress. This study aimed to evaluate the agronomic performance of four mung bean varieties—Vima 1, Vima 2, Vima 3, and Kutilang—under rainfed conditions in Manokwari, West Papua. The research was conducted from May to July 2022 using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with four replications. Observed variables included growth parameters (plant height, number of leaves, and number of branches) and yield components (number of pods, 100-seed weight, and total seed weight per plot). The results showed that Vima 1 exhibited superior growth and yield performance, recording the highest number of pods and seed weight per plot (1,925 kg/ha). Vima 3 showed better vegetative traits, particularly in leaf and branch production, which supported its yield potential. In contrast, Vima 2 and Kutilang displayed lower performance across most parameters. These findings suggest that Vima 1 is a promising variety for cultivation in rainfed areas and could significantly contribute to enhancing local food security in Manokwari.

Keywords: mung bean, variety, rainfed land, agronomic performance, crop yield

#### PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia karena kandungan protein nabatinya yang tinggi serta vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan protein kacang hijau berkisar antara 19,19% hingga 23,06%, tergantung

pada genotipnya (Afza *et al.*, 2023). Selain itu, kacang hijau mengandung vitamin esensial seperti A, B1, C, dan E yang penting untuk menjaga kesehatan (Mohri *et al.*, 2023). Kacang hijau juga merupakan sumber serat makanan, mineral, serta senyawa bioaktif seperti polifenol dan peptida, yang berkontribusi terhadap statusnya sebagai

makanan fungsional (Hou *et al.*, 2019). Di samping kandungan gizinya yang tinggi, kacang hijau memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan dan siklus pertumbuhan yang relatif pendek, sehingga cocok dibudidayakan di berbagai zona agroekologis (Huppertz *et al.*, 2023). Sifat-sifat ini menjadikan kacang hijau sebagai tanaman yang cocok untuk dikembangkan di berbagai agroekosistem, termasuk pada lahan-lahan marginal seperti lahan tadah hujan. Mott *et al* (2022) menegaskan bahwa kacang hijau memiliki potensi untuk dibudidayakan di lahan tadah hujan, menunjukkan karakteristiknya sebagai tanaman berinput rendah yang berkelanjutan serta mampu memenuhi kebutuhan pangan di wilayah dengan kesuburan lahan yang terbatas.

Manokwari, Papua Barat, memiliki potensi besar dalam pengembangan komoditas pertanian. Namun, sebagian besar lahan pertaniannya masih bergantung pada curah hujan musiman atau tergolong sebagai lahan tadah hujan. Ketergantungan ini berdampak langsung terhadap produktivitas pertanian karena fluktuasi iklim dan cuaca dapat menyebabkan hasil panen tidak menentu, yang menjadi tantangan utama bagi petani lokal (Syaranamual & Muyan, 2024). Oleh karena itu, diperlukan varietas tanaman yang adaptif terhadap cekaman kekeringan. Penelitian terdahulu telah mengidentifikasi penanda genetik yang signifikan terhadap toleransi kekeringan pada tanaman seperti buncis, yang menunjukkan bahwa pemuliaan tanaman harus memprioritaskan sifat-sifat tersebut agar hasil panen tetap optimal pada lahan

tadah hujan (Varshney *et al.*, 2019). Penelitian mengenai keragaan agronomi berbagai varietas kacang hijau pada lahan tadah hujan sangat diperlukan guna menentukan varietas yang paling sesuai dengan kondisi agroklimat di Manokwari. Ketersediaan varietas yang adaptif dan produktif diharapkan dapat mendukung ketahanan pangan lokal serta mendorong pengembangan pertanian berkelanjutan di Papua Barat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei–Juli 2022 di Kampung Dowansiba, Amban, Manokwari, Papua Barat ( $\pm 100$  m dpl). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu varietas kacang hijau: Vima 1, Vima 2, Vima 3, dan Kutilang, yang diulang empat kali. Pemupukan dilakukan secara seragam menggunakan pupuk kandang ayam sebanyak 2 kg per petak sebagai pupuk dasar untuk mendukung pertumbuhan awal tanaman. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, hari berbunga, jumlah polong, bobot 100 biji, dan bobot biji kering per petak. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% jika terdapat perbedaan nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komponen Pertumbuhan

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman empat varietas kacang hijau pada umur 2-9 HST disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Rata-rata tinggi tanaman empat varietas kacang hijau pada umur 2 - 9 HST

| Varietas | Tinggi tanaman<br>Minggu Setelah Tanam (MST) |         |        |         |        |        |        |        |
|----------|----------------------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
|          | 2                                            | 3       | 4      | 5       | 6      | 7      | 8      | 9      |
| Vima 1   | 14.9 a                                       | 31.9 a  | 45.7 a | 59.2 a  | 71.5 a | 77.2 a | 79.1 a | 79.8 a |
| Vima 2   | 15.1 a                                       | 28.5 ab | 38.1 b | 44.0 b  | 57.7 a | 60.8 a | 60.9 b | 59.4 b |
| Vima 3   | 9.8 a                                        | 27.3 ab | 38.4 b | 47.5 ab | 63.7 a | 73.9 a | 81.9 a | 82.2 a |
| Kutilang | 8.0 a                                        | 24.7 b  | 35.9 b | 44.2 b  | 52.9 a | 58.9 a | 63.5 b | 64.5 b |
| BNT 95 % | ns                                           | 2.89    | 3.24   | 5.43    | ns     | ns     | 7.70   | 5.81   |

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman mulai minggu ke-3 hingga ke-9 setelah tanam. Varietas Vima 1 menunjukkan pertumbuhan tertinggi secara konsisten hingga minggu ke-7, mencapai 79,8 cm pada minggu ke-9. Namun, pada minggu ke-8 dan ke-9, tinggi tanaman Vima 3 tidak berbeda nyata dengan Vima 1, menunjukkan bahwa kedua varietas ini memiliki potensi genetik yang unggul dalam pertumbuhan vegetatif awal dibandingkan Vima 2 dan Kutilang. Penelitian oleh Nur *et al* (2019) juga menunjukkan bahwa varietas Vima 3 memiliki

pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada tanah ultisol, dengan rata-rata 6,90 cm per minggu.

Pada variabel jumlah daun, pengaruh varietas mulai tampak signifikan pada minggu ke-4 hingga ke-8 setelah tanam (Tabel 2). Varietas Vima 3 menghasilkan jumlah daun tertinggi, mencapai 33,0 helai daun trifoliolate pada minggu ke-7, dan berbeda nyata dari varietas lain. Jumlah daun yang tinggi pada varietas Vima 3 berimplikasi positif terhadap peningkatan luas permukaan fotosintetik, yang secara potensial dapat meningkatkan akumulasi biomassa dan hasil biji.

Table 2. Rata-rata jumlah daun empat varietas kacang hijau pada umur 2 - 9 HST

| Varietas | Jumlah daun                |        |         |        |        |        |        |        |
|----------|----------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | Minggu Setelah Tanam (MST) |        |         |        |        |        |        |        |
|          | 2                          | 3      | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
| Vima 1   | 8.5 a                      | 12.7 a | 15.0 a  | 19.3 a | 23.0 b | 26.5 b | 22.5 b | 20.0 a |
| Vima 2   | 8.3 a                      | 11.5 a | 13.1 ab | 17.1 a | 20.7 b | 24.5 b | 21.7 b | 19.7 a |
| Vima 3   | 8.3 a                      | 12.5 a | 13.9 ab | 19.7 a | 29.9 a | 33.0 a | 27.1 a | 23.0 a |
| Kutilang | 8.3 a                      | 11.3 a | 14.2 b  | 17.3 a | 23.4 b | 27.3 b | 21.4 b | 19.2 a |
| BNT 95 % | ns                         | ns     | 0.77    | ns     | 2.97   | 2.01   | 1.93   | ns     |

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Temuan ini didukung oleh studi oleh Thombre *et al* (2023) yang menunjukkan bahwa indeks luas daun (LAI) yang lebih tinggi selama periode pengisian biji berkorelasi positif dengan peningkatan hasil biji pada tanaman kacang hijau. Selain itu, penelitian oleh Lestari *et al* (2019) menunjukkan bahwa varietas Vima 1 memiliki toleransi sedang terhadap cekaman genangan air, sedangkan Vima 2 lebih sensitif terhadap kondisi tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa Vima 1 dan Vima 3

memiliki keunggulan adaptif yang lebih baik di lahan tadah hujan seperti di Manokwari.

Hasil pengamatan jumlah cabang pada empat varietas kacang hijau (Vima 1, Vima 2, Vima 3, dan Kutilang) pada umur 5–9 MST menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata secara statistik pada hampir seluruh minggu pengamatan, kecuali pada minggu ke-6 setelah tanam (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang empat varietas kacang hijau pada umur 5 - 9 MST

| Varietas | Jumlah cabang              |       |       |       |       |
|----------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|          | Minggu Setelah Tanam (MST) |       |       |       |       |
|          | 5                          | 6     | 7     | 8     | 9     |
| Vima 1   | 2.5 a                      | 2.5 a | 2.4 a | 2.8 a | 2.6 a |
| Vima 2   | 2.2 a                      | 2.3 a | 2.3 a | 2.3 a | 2.4 a |
| Vima 3   | 2.2 a                      | 2.6 a | 3.1 a | 3.1 a | 3.1 a |
| Kutilang | 2.2 a                      | 1.5 b | 2.5 a | 2.5 a | 2.5 a |
| BNT 95 % | n.s                        | 0.45  | ns    | ns    | ns    |

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Pada minggu ke-6, varietas Kutilang menunjukkan jumlah cabang yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan varietas lainnya, yaitu hanya 1,5 cabang per tanaman, sedangkan varietas lain berkisar antara 2,3 hingga 2,6 cabang. Meskipun demikian, secara umum jumlah cabang keempat varietas tidak menunjukkan perbedaan yang konsisten dan signifikan selama periode pengamatan. Varietas Vima 3 memperlihatkan kecenderungan memiliki jumlah cabang lebih tinggi, khususnya pada minggu ke-7 hingga ke-9, yakni rata-rata 3,1 cabang per tanaman. Hal ini menunjukkan potensi genetik Vima 3 dalam pengembangan percabangan yang lebih baik pada fase

vegetatif akhir. Meningkatnya jumlah cabang dapat berkontribusi terhadap jumlah polong dan hasil biji karena setiap cabang berpotensi menghasilkan bunga dan polong, peningkatan jumlah polong per tanaman berkorelasi secara signifikan dan positif dengan jumlah cabang per tanaman. Korelasi ini sejalan dengan observasi yang dilakukan oleh Kumar *et al* (2024) bahwa peningkatan jumlah cabang menyebabkan peningkatan produksi polong, faktor kritis dalam hasil biji.

#### Komponen Hasil

Hasil hari berbunga, jumlah polong per petak, bobot 100 butir dan bobot 100 butir per petak dari empat varietas kacang hijau disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata hari berbunga, jumlah polong per tanaman, bobot 100 biji, bobot 100 biji per petak dari empat varietas kacang hijau

| Varietas | Hari berbunga (hari) | Jumlah polong tanaman (polong) | Bobot 100 biji (gram) | Bobot biji per petak (gram) | Bobot biji per petak (kg/ha) |
|----------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Vima 1   | 37.7                 | 38.5 a                         | 7.5                   | 385.0 a                     | 1.925                        |
| Vima 2   | 40.0                 | 22.7 c                         | 6.7                   | 129.4 c                     | 647                          |
| Vima 3   | 39.0                 | 29.6 b                         | 6.8                   | 217.0 b                     | 1.085                        |
| Kutilang | 41.2                 | 26.1 c                         | 7.6                   | 190.4 b                     | 952                          |
| BNT 95 % | ns                   | 5.4                            | ns                    | 70.80                       |                              |

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Analisis varians menunjukkan bahwa varietas kacang hijau memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah polong per tanaman dan bobot biji per petak, sementara hari berbunga dan bobot 100 biji tidak menunjukkan perbedaan nyata antar varietas. Varietas Vima 1 menunjukkan performa unggul dengan jumlah polong tertinggi (327,7 polong per tanaman) dan bobot biji per petak sebesar 385,0 gram atau setara dengan 1.925 kg/ha. Keunggulan ini mengindikasikan potensi genetik Vima 1 dalam menghasilkan hasil biji yang tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Jalal *et al* (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah polong per tanaman merupakan faktor utama dalam meningkatkan hasil biji pada kacang hijau. Varietas Vima 3 menempati posisi kedua dengan jumlah polong 29,6 dan bobot biji per petak 217,0 gram atau setara dengan

1.085 kg/ha, menunjukkan potensi hasil yang baik meskipun tidak sebaik Vima 1. Sementara itu, varietas Kutilang dan Vima 2 menunjukkan performa yang lebih rendah, dengan jumlah polong masing-masing 26,1 dan 22,7 serta bobot biji per petak 190,4 gram atau setara dengan 952 kg/ha dan 129,4 gram, setara dengan 647 kg/ha, dengan luas petak percobaan 2 x 1 m<sup>2</sup>.

Meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan dalam bobot 100 biji antar varietas, nilai tertinggi dicapai oleh varietas Kutilang (7,6 gram), diikuti oleh Vima 1 (7,5 gram), Vima 3 (6,8 gram), dan Vima 2 (6,7 gram). Bobot 100 biji yang lebih tinggi secara teoritis dapat berkontribusi terhadap peningkatan hasil biji, namun dalam penelitian ini, tidak ditemukan korelasi langsung yang signifikan antara bobot 100 biji dan hasil biji per petak. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain,

terutama jumlah polong per tanaman, memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap hasil akhir. Studi oleh Soehendi *et al* (2021) juga memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa kontribusi bobot 100 biji terhadap hasil biji lebih rendah dibandingkan dengan jumlah polong.

Hari berbunga tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar varietas, dengan kisaran antara 37,7 hingga 41,2 hari setelah tanam. Namun, varietas yang berbunga lebih awal, seperti Vima 1, cenderung memiliki hasil biji yang lebih tinggi. Hal ini dapat dikaitkan dengan efisiensi penggunaan periode pertumbuhan yang optimal. Studi oleh Barro *et al* (2015) menunjukkan bahwa varietas dengan waktu berbunga yang lebih awal dapat memaksimalkan fase pengisian biji, sehingga meningkatkan hasil panen. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa jumlah polong per tanaman merupakan indikator utama dalam menentukan hasil biji kacang hijau. Oleh karena itu, program pemuliaan dan seleksi varietas sebaiknya difokuskan pada peningkatan jumlah polong per tanaman untuk mencapai produktivitas yang optimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa varietas Vima 1 mampu memberikan respon yang baik terhadap komponen pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah cabang, serta komponen hasil yaitu jumlah polong per petak dan bobot biji per petak. Perlu dilakukan penelitian yang sama pada cakupan lokasi yang lebih luas di Kabupaten Manokwari untuk mendapatkan perbandingan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dari beberapa varietas kacang hijau

## DAFTAR PUSTAKA

- Afza, H., Palupi, E. R., Herlina, L., & Ilyas, S. (2023). Genetic diversity and proximate analysis of Indonesian local mung bean (*Vigna radiata*). *Biodiversitas*, 24(11), 6377–6388. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d241163>
- Barro, A., Kiebre, Z., Sebege, R. F., Coulibaly, Z., Nanama, J., Marie, W. F., Zida, S., & Cordea, M. I. (2015). *Phenotypic Analysis of Yield and Yield Components in Mung Bean [ Vigna radiata ( L .) Wilczek ] at Gampèla , Burkina Faso*. 81(2), 1–10.
- Hou, D., Yousaf, L., Xue, Y., Hu, J., Wu, J., Hu, X., Feng, N., & Shen, Q. (2019). Mung bean (*Vigna radiata* L.): Bioactive polyphenols, polysaccharides, peptides, and health benefits. *Nutrients*, 11(6), 1–28. <https://doi.org/10.3390/nu11061238>
- Huppertz, M., Manasa S, L., Kachhap, D., Dalai, A., Yadav, N., Baby, D., Khan, M. A., Bauer, P., & Panigrahi, K. C. S. (2023). Exploring the potential of mung bean: From domestication and traditional selection to modern genetic and genomic technologies in a changing world. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14(April), 100786. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100786>
- Jalal, F., Akhtar, K., Saeed, S., Said, F., Khan, Z. H., Hussain, S., Imtiaz, M., Khan, M. A., Liu, K., Harrison, M. T., Saud, S., Hassan, S., El-Kahtany, K., & Fahad, S. (2024). Biochar as sustainable input for nodulation, yield and quality of mung bean. *Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences*, 10(3), 510–517. <https://doi.org/10.1007/s43994-024-00121-5>
- Kumar, A., Kumar, H., Sharma, V., & Kamaluddin. (2024). Estimation of Genetic Parameters, Selection Indices and Association Analysis of Seed Yield and Its Component Traits in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Legume Research*, 47(3), 352–360. <https://doi.org/10.18805/LR-4506>
- Lestari, S. A. D., Wijanarko, A., & Kuntastuti, D. H. (2019). Tanggap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kacang Hijau terhadap Lama Genangan. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(1), 32–38. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i1.18047>

- Mohri, Astina, & Surachman. (2023). Respon Pertumbuhan Dan Hasil tanaman kacang hijau terhadap pemberian npk dan biochar sekam padi di tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(10), 153–161.
- Mott, J., Abaye, O., Reiter, M., & Maguire, R. (2022). Evaluating Effects of Bradyrhizobium and Arbuscular Mycorrhizal Fungi Inoculation on Yield Components of Mung Bean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) and Nitrogen Fixation. *Agronomy*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/agronomy12102358>
- Nur, F., Farhatul Wahidah, B., & Afdal, E. (2019). Pertumbuhan berbagai macam varietas tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) pada tanah ultisol. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 12(2), 229–240. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v12i2.7601>
- Soehendi, R., T. Hapsari, R., Nugrahaeni, N., Haksiwi, P., Suhartina, ., Trustinah, ., & J. Mejaya, M. (2021). Agronomic Characteristics and Seed Yield of Indonesian Mungbean (*Vigna radiata*) Genetic Resources. *Annual Research & Review in Biology*, 36(10), 9–21. <https://doi.org/10.9734/arrb/2021/v36i1030433>
- Syaranamual, S., & Muyan, Y. (2024). Correlation between Climate Data and Yields of Some Prominent Food Crops in Manokwari, West Papua, Indonesia. *Agromet*, 38(1), 58–67. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.38.1.58-67>
- Thombre, P., Dalvi, D., Pawar, A., & Shinde, S. (2023). Studies on morphological traits of mungbean (*Vigna radiata* L.) genotypes. *The Pharma Innovation*, 12(1), 210–214. <https://doi.org/10.22271/tpi.2023.v12i1c.17859>
- Varshney, R. K., Thudi, M., Roorkiwal, M., He, W., Upadhyaya, H. D., Yang, W., Bajaj, P., Cubry, P., Rathore, A., Jian, J., Doddamani, D., Khan, A. W., Garg, V., Chitikineni, A., Xu, D., Gaur, P. M., Singh, N. P., Chaturvedi, S. K., Nadigatla, G. V. P. R., ... Liu, X. (2019). Resequencing of 429 chickpea accessions from 45 countries provides insights into genome diversity, domestication and agronomic traits. *Nature Genetics*, 51(5), 857–864. <https://doi.org/10.1038/s41588-019-0401-3>