

**KERAGAAN AGRONOMI DAN KORELASI KOMPONEN HASIL GALUR TURUNAN
ESENSIAL PADI BIOFORTIFIKASI INPARI IR NUTRI ZINC**

**AGRONOMIC PERFORMANCE AND CORRELATION OF YIELD COMPONENTS OF
ESSENTIAL DERIVATIVE BIOFORTIFIED RICE LINES OF INPARI IR NUTRIZINC**

Wage Ratna Rohaeni^{1*}, Yullianida¹, Satria Putra Sulistiyo², Yenny Muliani², Sulaiman Ginting³

¹Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pertanian Tanaman Padi, Kementerian Pertanian.
Jl. Raya IX, Desa Sukamandi, Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat
41256, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Nusantara.
Jl. Soekarno Hatta No.530, Sekejati, Kec. Buahbatu, Kota Bandung, Jawa Barat 40286,
Indonesia

³Fakultas Pertanian, UISU, Medan / HarvestPlus Solution Indonesia, Jl. Iskandar muda 127, Kota
Medan, Indonesia

*Korespondensi: wagebbpadi@gmail.com

Diterima: 22 Agustus 2025 / Direvisi: 28 Oktober 2025 / Disetujui: 24 Desember 2025

ABSTRAK

Galur turunan esensial merupakan kelompok tanaman hasil pemuliaan padi yang memiliki sifat unggul dan berpotensi dikembangkan sebagai varietas baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaan serta hubungan antar komponen hasil terhadap produktivitas galur turunan esensial yang dibandingkan dengan varietas tetua Inpari IR Nutri Zinc. Pengujian dilaksanakan pada akhir Januari hingga Juni 2025 di IP2SIP Muara, Bogor, menggunakan rancangan kelompok lengkap terpadu dengan empat ulangan. Galur BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 memiliki umur paling genjah dibandingkan tetua Inpari IR Nutri Zinc. BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 postur tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan Inpari IR Nutri Zinc. Semua galur menunjukkan tidak berbeda nyata dengan pada karakter Gabah kering Giling (GKG) dengan tetua backcross Inpari IR Nutri Zinc. Beberapa galur mengalami perbaikan karakter ukuran gabah dari tetua *backcross* (Inpari IR Nutri Zinc = 22,85 g), diantaranya: BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 (25,38 g), BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0 (24,83 g), BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 (25,60 g), dan BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 (24,83 g). Jumlah gabah isi permalai menunjukkan korelasi kuat terhadap hasil panen pada pengujian ini. Sebaliknya, panjang malai dan bobot 1000 butir memiliki hubungan yang lemah atau bahkan negatif terhadap hasil. Temuan ini memberikan dasar dalam pemilihan galur potensial yang memiliki produktivitas tinggi dan mendukung upaya pengembangan varietas padi unggul.

Kata Kunci: Galur turunan esensial, GKG, Karakter agronomi, Korelasi

ABSTRACT

Essential derived rice lines are a group of breeding lines that have superior properties and have the potential to be developed as new varieties. This study aimed to evaluate the diversity and relationship between yield components to the productivity of essential derivative strains compared to the parent variety Inpari IR Nutri Zinc. The test was carried out from the end of January to June 2025 at IP2SIP Muara, Bogor, using a randomized complete block design (RCBD)

ISSN: [2407-7933](https://doi.org/10.15575/j.agro.49633)

302

Cite this as: Rohaeni, W. R., Muliani, Y. Sulistiyo, S.P., Yullianida & Ginting, S. (2025). Keragaan agronomi dan korelasi komponen hasil galur turunan esensial padi biofortifikasi inpari IR nutri zinc. *Jurnal Agro*, 12(2), 302-313. <https://doi.org/10.15575/j.agro.49633>

with four replicates. The BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 strain (106 hst) has the longest lifespan compared to the Inpari IR Nutri Zinc elder (109 hss). BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 (107.1 cm) real plant posture is higher than Inpari IR Nutri Zinc (99.3 cm). All strains show no real difference from the character of GKG with the elder backcross Inpari IR Nutri Zinc. Several lines showed larger grain size compared to Inpari IR Nutri Zinc (22,85 g), including: BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 (25.38 g), BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0 (24.83 g), BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 (25.60 g), and BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 (24.83 g). The number of filled grains per panicle had a strong correlation with the yield in this research. In contrast, panicle length and weight of 1000 grains had a weak or even negative relationship with results. These findings provide a basis for selecting potential strains that have high productivity and support efforts to develop superior rice varieties.

Keywords: Agronomic characters, Correlation, Essential rice lines, Yield

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama di Indonesia. Dengan pertambahan jumlah penduduk, produksi padi perlu mengalami peningkatan. Namun nyatanya, produksi padi terus menurun akibat penyusutan luas panen, iklim, hama penyakit, dan perbedaan wilayah Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa produksi padi pada tahun 2024 turun dari 53,98 juta ton menjadi 52,66 juta ton GKG. Hal ini menuntut perlunya perakitan varietas unggul sebagai upaya paling efektif dalam meningkatkan hasil panen (Wang *et al.*, 2022).

Padi tidak hanya berperan sebagai sumber karbohidrat, padi juga mengandung berbagai zat gizi lainnya, salah satunya yaitu seng atau *zinc* (Zn) (Nurhidayat *et al.*, 2024). Unsur Zn merupakan salah satu unsur hara mikro esensial yang berguna bagi kesehatan manusia yang berperan penting dalam memperbaiki fungsi enzim, pertumbuhan dan pemeliharaan sistem imun. Kekurangan Zn dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan dan homeostatisnya terlibat dalam patogenesis penyakit kanker, diabetes, dan gangguan neurodegeneratif (Costa *et al.*, 2023). Oleh karena itu,

perakitan varietas padi dengan kandungan Zn tinggi terus dilakukan guna menanggulangi permasalahan yang terjadi di masyarakat Indonesia, seperti *stunting*.

Pemerintah Indonesia telah menurunkan angka *stunting* dari 31,4% pada tahun 2018 menjadi 21,6% pada pertengahan tahun 2023. Namun, angka prevalensi *stunting* tersebut masih di atas ambang aman yang ditetapkan WHO (<20%) (Susanto *et al.*, 2025). Sebanyak 18 provinsi di Indonesia masih memiliki angka *stunting* >20%. Pengembangan padi biofortifikasi merupakan upaya untuk meningkat kandungan gizi mikro esensial, salah satunya Zn.

Varietas unggul baru padi dengan kandungan nutrisi Zn tinggi telah berhasil dilepas oleh Kementerian Pertanian pada tahun 2019, yakni Inpari IR Nutri Zinc untuk lahan sawah irigasi (Chairuman *et al.*, 2022). Inpari IR Nutri Zinc memiliki keunggulan kandungan Zn dalam beras sebesar 34,5 ppm dan merupakan VUB padi biofortifikasi Zn yang pertama dilepas secara nasional. Cita rasa nasi dari VUB ini masih terdapat kekurangan pada proses pengembangannya, yakni yang kurang diminati karena agak pera dan hambar. Oleh karena itu, diperlukan program

perakitan atau perbaikan karakter rasa tanpa merubah keragaan tanaman dari VUB terdahulu dengan metode silang balik (*backcross*). Varietas yang sesuai untuk memperbaiki karakter rasa yaitu menggunakan varietas Inpari 23 Bantul yang memiliki karakter nasi yang pulen serta beraroma pandan yang sesuai dengan prevelensi masyarakat Indonesia. Maka dari itu VUB biofortifikasi Zn yang diperbaiki cita rasa yang sesuai preferensi mayoritas Masyarakat Indonesia akan sangat berpotensi besar dalam peningkatan gizi masyarakat.

Galur yang digunakan merupakan galur hasil *backcross* (BC4F6). Galur tersebut Galur tersebut disilang-balik (*backcrossed*) sebanyak 4 kali terhadap tetua yang diinginkan (*recurrent parent*), lalu dilanjutkan dengan *selfing*/inbreeding hingga generasi F6 untuk menstabilkan galur. Setelah BC4 biasanya diperoleh individu yang membawa alel target dari donor tetapi mayoritas genomnya kembali

ke tetua rekuren; *selfing* sampai F6 untuk menambah homoisitas dan kestabilan sifat. potensial ini perlu dikarakterisasi dengan detail. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan agronomi, komponen hasil, dan korelasi komponen hasil terhadap hasil panen setiap galur harapan BC4F6 sekaligus perbandingan dengan tetuanya, yaitu Inpari IR Nutri Zinc.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan uji pada galur-galur turunan esensial Inpari IR Nutri zinc dilaksanakan pada Januari-Juli 2025 di Instalasi Pengujian dan Penerapan Standar Instrumen Padi, Muara, Bogor dengan ketinggian tempat antara 250 mdpl, rata-rata temperatur 26,32°C, kelembaban 77,24%, dan curah hujan 2,90 mm per bulan. Bahan yang digunakan berupa delapan galur uji beserta dua varietas pembanding (Tabel 1).

Tabel 1. Daftar galur padi biofortifikasi zinc MT 1 2025, IP2SIP Muara, Bogor

| No | Genotipe | Kombinasi Persilangan |
|----|--------------------------------|---|
| 1 | BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 2 | BP35650*4-SKI-12-1-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 3 | BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 4 | BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 5 | BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 6 | BP35650*4-SKI-23-2-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 7 | BP35650*4-SKI-30-1-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 8 | BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 | Inpari IR Nutrizinc*4 /Inpari 23 Bantul |
| 9 | Inpari IR Nutrizinc | Varietas pembanding (tetua <i>backcross</i>) |
| 10 | Inpari 23 Bantul | Varietas pembanding (tetua donor) |

Inpari 23 Bantul digunakan sebagai tetua donor karakter aromatik dan pulen yang tujuannya untuk memperbaiki rasa nasi dari Inpari IR Nutri Zinc. Sedangkan Inpari IR Nutri Zinc sebagai tetua berkandungan Zn tinggi pada beras. Bahan pendukung lainnya berupa pupuk organik dan an-organik, pestisida dan herbisida. Alat yang digunakan selama proses pengujian antara lain cangkul, plang/patok, traktor, jaring, arit, timbangan, penggaris, blanko, oven.

Rancangan Percobaan Lapang

Rancangan pengujian menggunakan rancangan kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan 10 perlakuan genotipe dan empat ulangan. Perlakuan terdiri atas delapan galur Zn tinggi dan dua varietas pembanding dengan jumlah keseluruhan 40 plot.

Kultur Teknis Budidaya

Penggunaan pupuk organik pada pengujian ini yaitu pupuk organik pabrikaan dengan dosis 2 t ha⁻¹ yang diberikan pada saat pengolahan tanah kedua. Pemupukan dilakukan secara bertahap tiga kali. Pupuk tunggal berupa Urea (N) dan KCL (K) dan juga pupuk majemuk berupa phonska 15 – 15 – 15 dengan dosis N = 100 kg ha⁻¹, Phonska = 250 kg ha⁻¹, K = 100 kg ha⁻¹ dan dilakukan pada 2 minggu setelah tanam (MST), 4 MST dan pada fase primordia. Bibit yang digunakan berumur 21 hari setelah sebar ditanam sebanyak 1 batang per lubang tanam pada petak berukuran 4 m x 5 m dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Pengendalian hama, gulma dan penyakit tanaman dilakukan sesuai dengan kaidah pengendalian hama terpadu. Respon tanaman terhadap lingkungan tumbuh diukur dari keragaan hasil dan komponen hasil. Adapun karakter-karakter yang

diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Tinggi tanaman, yaitu rata-rata tinggi tanaman dari 3 rumpun contoh yang ditentukan secara acak pada setiap plot. Tinggi diukur dari permukaan tanah atau pangkal batang hingga ujung malai tertinggi.
- 2) Jumlah malai per rumpun, yaitu rata-rata jumlah malai dari 3 rumpun contoh yang ditentukan secara acak.
- 3) Jumlah gabah isi dan gabah hampa, yaitu rata-rata jumlah gabah isi dan gabah hampa per malai dari semua malai yang terdapat pada 3 rumpun contoh yang diambil secara acak dari setiap plot pengujian.
- 4) Bobot 1000 butir gabah isi, yaitu bobot 1000 butir gabah kering bersih pada tingkat kadar air 14%.
- 5) Hasil gabah bersih per plot, yaitu bobot gabah yang dipanen dari plot pengujian netto (plot pengujian setelah dikurangi satu baris tanaman pingir), dinyatakan dalam kadar air 14% dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Dan *et al.*, 2018):

$$H_x = ((10000/a) \times b) \times ((100-c)/86))/1000$$

Sumber : Sitaresmi *et al.*, (2012)

H_x = hasil GKG (t ha⁻¹) dengan kadar air 14%

a = luas plot panen netto (plot pengujian dikurangi satu baris tanaman disekeliling plot pengujian).

b = hasil GKP per plot pengujian netto (kg m⁻²)

c = kadar air dari GKP (%)

Analisis Statistik

Data hasil pengamatan dilakukan analisis varian (ANOVA) pada setiap parameter yang selanjutnya jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut BNT 5% (Beda Nyata Terkecil), selain itu di analisis koefisien keragaman (%) dan analisis korelasi Pearson. Analisa dilakukan

dengan bantuan software SPSS dan Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata antara beberapa galur dengan varietas pembanding di setiap parameter agronomi maupun komponen hasil. Galur–galur yang diuji memiliki keunggulan yang berbeda-beda, yang mencirikan evaluasi karakter pada galur-galur yang diuji.

Karakter Agronomi

Karakter agronomi mencerminkan performa pertumbuhan dan potensi produktivitas suatu galur atau varietas padi. Dalam studi ini, beberapa galur menunjukkan perbedaan signifikan

dibandingkan dengan tetua *backcross* Inpari IR Nutrizinc.

Pengamatan pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa galur BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 memiliki tinggi yang berbeda nyata dari tetua *backcross*-nya, dengan tinggi 107,1 cm, mengindikasikan pertumbuhan vertikal yang lebih. Perbedaan tinggi tanaman yang diamati pada galur-galur padi dalam pengujian ini kemungkinan besar disebabkan oleh pewarisan gen tinggi tanaman dari tetua donor, yakni Inpari 23 Bantul. Tinggi tanaman merupakan faktor krusial yang memengaruhi hasil dan ketahanan terhadap rebah. Studi variabilitas genetik mengidentifikasi tinggi tanaman sebagai sifat kunci untuk memilih varietas unggul (Manjunatha & Niranjana, 2024).

Tabel 2. Rata - rata karakter agronomi pada uji petak pembanding, IP2SIP Muara, Bogor, MT 1 2025

| No | Genotipe | TT (cm) | JAP | UB (HSS) | UP (HSS) |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 1 | BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 | 97,2 ^{tn} | 16 ^{tn} | 88 ^{tn} | 106* |
| 2 | BP35650*4-SKI-12-1-KNG-0-SKI-0 | 103,4 ^{tn} | 15 ^{tn} | 89* | 109 ^{tn} |
| 3 | BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0 | 98,7 ^{tn} | 15 ^{tn} | 89* | 109 ^{tn} |
| 4 | BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 | 95,7 ^{tn} | 17 ^{tn} | 87 ^{tn} | 108 ^{tn} |
| 5 | BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 | 103,2 ^{tn} | 17 ^{tn} | 91** | 109 ^{tn} |
| 6 | BP35650*4-SKI-23-2-KNG-0-SKI-0 | 98,1 ^{tn} | 16 ^{tn} | 88 ^{tn} | 109 ^{tn} |
| 7 | BP35650*4-SKI-30-1-KNG-0-SKI-0 | 98,0 ^{tn} | 18 ^{tn} | 88 ^{tn} | 108 ^{tn} |
| 8 | BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 | 107,1* | 18 ^{tn} | 89* | 109 ^{tn} |
| 9 | Inpari IR Nutrizinc | 99,3 | 18 | 87 | 109 |
| 10 | Inpari 23 Bantul | 114,8 | 13 | 94 | 111 |
| Rata – rata | | 101,5 | 16 | 89 | 109 |
| Koefisien Keragaman (%) | | 6,55 | 14,13 | 2,43 | 1,33 |
| Nilai BNT 5% | | 4,35 | 2,54 | 1,27 | 1,18 |

Keterangan: TT = tinggi tanaman, JAP = jumlah anakan produktif, UB = umur berbunga, UP = umur panen. Dibandingkan dengan tetua *backcross*-nya (Inpari Ir Nutrizinc) menggunakan uji lanjut LSD/BNT pada taraf 5% ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif (JAP) pada keseluruhan galur tidak berbeda nyata dengan tetua *backcross*-nya. Namun, beberapa galur menunjukkan berbeda nyata dengan tetua donor yaitu Inpari 23 Bantul diantaranya yaitu galur BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-30-1-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0.

Pengamatan JAP pada tanaman padi merupakan sifat kuantitatif dengan heritabilitas tinggi, mengindikasikan stabilitas pewarisan pada generasi *backcross* (Manzoor *et al.*, 2025). Beberapa penelitian telah menemukan korelasi positif antara jumlah anakan produktif per tanaman dan hasil panen tunggal (Ganesan *et al.*, 2023; Naik *et al.*, 2021; Singh dan Mishra, 2022). Analisis koefisien jalur menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif per tanaman memiliki pengaruh langsung positif yang tinggi terhadap hasil tanaman tunggal (Ganesan *et al.*, 2023; Naik *et al.*, 2021).

Umur berbunga 50% merupakan sifat kuantitatif pada padi dengan tingkat heritabilitas sedang hingga tinggi, menunjukkan bahwa sebagian besar variasi fenotipik dapat didistribusikan pada faktor genetik. Umur berbunga 50% pada galur BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 menunjukkan perbedaan sangat nyata dengan tetua *backcross*-nya, yaitu lebih lambat, berkisar 91 hari setelah semai (HSS). Adapun galur BP35650*4-SKI-12-1-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0, dan BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 berbeda nyata dengan tetua *backcross*-nya dengan umur berbunga 89 HSS. Studi terbaru mengindikasikan adanya interaksi gen yang kompleks yang memengaruhi penentuan umur berbunga (Wang *et al.*,

2024). Mengingat bahwa tetua donor dalam pengujian ini memiliki umur berbunga yang lebih lambat yaitu (± 94 HSS) dibandingkan tetua *backcross* (± 87 HSS), terdapat kemungkinan pewarisan sifat umur berbunga dari tetua donor ke galur-galur turunan esensial. Hal ini menyiratkan bahwa gen-gen yang berkontribusi pada karakter umur berbunga dari tetua donor dapat terekspresikan pada progeni, memengaruhi durasi fase vegetatif hingga inisiasi pembungaan.

Penentuan umur panen pada tanaman padi melibatkan kombinasi umur berbunga dan observasi visual perubahan warna gabah menjadi kekuningan. Faktor genetik yang diwariskan dari tetua telah terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap durasi siklus panen atau umur masak pada galur-galur yang dievaluasi (Afdila *et al.*, 2021). Umur matang galur BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 memperlihatkan perbedaan nyata dengan tetua *backcross*-nya, dengan masa panen yang lebih cepat, sekitar 106 HSS.

Komponen hasil

Observasi parameter dan komponen hasil dilakukan untuk mengidentifikasi kontribusi kuantitatif masing-masing komponen terhadap hasil akhir pada galur padi. Analisis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara delapan galur yang diuji dengan tetua *backcross* Inpari IR Nutrizinc dan tetua donor Inpari 23 Bantul pada seluruh komponen hasil dan hasil yang disajikan pada (Tabel 3).

Secara spesifik, rata-rata panjang malai pada galur BP35650*4-SKI-12-1-KNG-0-SKI-0 menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan tetua *backcross*. Demikian pula, jumlah gabah isi per rumpun pada galur BP35650*4-SKI-30-1-KNG-0-SKI-

0 berbeda nyata dari tetua *backcross*-nya. Secara umum, sebagian besar galur yang dievaluasi memperlihatkan perbedaan signifikan pada komponen hasil

dibandingkan tetua *backcross*, kecuali pada parameter bobot gabah per rumpun yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 3. Rata - rata komponen hasil dan hasil pada Uji Petak Pembanding, IP2SIP Muara, Bogor, MT 1 2025

| No | Genotipe | PM (cm) | JGI (butir) | JGH (butir) | B1000 (g) | BGR (g) | Hasil (t ha ⁻¹) |
|----|--------------------------------|--------------------|------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1 | BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 | 23,8 ^{tn} | 77 ^{tn} | 28* | 25,38** | 30,32 ^{tn} | 5,79 ^{tn} |
| 2 | BP35650*4-SKI-12-1-KNG-0-SKI-0 | 25,0* | 84 ^{tn} | 25* | 24,83** | 30,07 ^{tn} | 5,71 ^{tn} |
| 3 | BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0 | 24,0 ^{tn} | 90 ^{tn} | 25* | 25,60** | 32,80 ^{tn} | 5,81 ^{tn} |
| 4 | BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 | 24,4 ^{tn} | 79 ^{tn} | 27* | 24,83** | 33,33 ^{tn} | 5,53 ^{tn} |
| 5 | BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 | 24,6 ^{tn} | 92 ^{tn} | 25* | 24,00* | 35,29 ^{tn} | 5,97 ^{tn} |
| 6 | BP35650*4-SKI-23-2-KNG-0-SKI-0 | 24,3 ^{tn} | 94* | 26* | 22,90 ^{tn} | 32,36 ^{tn} | 5,86 ^{tn} |
| 7 | BP35650*4-SKI-30-1-KNG-0-SKI-0 | 24,3 ^{tn} | 90 ^{tn} | 26* | 23,70 ^{tn} | 36,85 ^{tn} | 5,78 ^{tn} |
| 8 | BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 | 24,3 ^{tn} | 87 ^{tn} | 23** | 22,53 ^{tn} | 32,88 ^{tn} | 5,76 ^{tn} |
| 9 | Inpari IR Nutrizinc | 24,2 | 79 | 32 | 22,85 | 33,17 | 5,95 |
| 10 | Inpari 23 Bantul | 23,9 | 70 | 65 | 28,73 | 25,20 | 4,41 |
| | Rata – rata | 24,27 | 84 | 30 | 24,53 | 32,22 | 5,66 |
| | Koefisien Keragaman (%) | 1,39 | 14,21 | 41,33 | 7,71 | 14,95 | 9,23 |
| | Nilai BNT 5% | 0,69 | 13,47 | 5,80 | 1,13 | 6,29 | 0,45 |

Keterangan: PM = Panjang Malai, JGI = Jumlah Gabah Isi per Malai, JGH = Jumlah Gabah Hampa per Malai, B1000 = Bobot 1000 Butir; BGR = Bobot Gabah per Rumpun. Dibandingkan dengan tetua

Lebih lanjut, pada parameter bobot 1000 butir, galur BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-12-1-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0, BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 menunjukkan perbedaan sangat signifikan dibandingkan tetua *backcross*, sedangkan BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan tetua *backcross*.

Korelasi Komponen Hasil terhadap Hasil

Panjang malai (cm) sebagai komponen struktural utama malai, memiliki dampak signifikan terhadap produktivitas tanaman padi. Variasi panjang malai antar galur yang diuji kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan ekspresi genetik yang inheren pada masing-masing galur. Panjang malai

menunjukkan korelasi positif yang signifikan dengan hasil gabah pada galur padi merah (Sadimantara *et al.*, 2021). Setelah dilakukan analisis korelasi terhadap hasil panen pada setiap galur dan tetua didapati bahwa panjang malai tidak memiliki korelasi terhadap hasil panen.

Pengisian gabah pada padi adalah proses krusial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, utamanya bersifat genetik dan fisiologis. Proses ini melibatkan translokasi fotoasimilat dari organ sumber ke gabah yang telah dibuahi, di mana sukrosa kemudian diubah menjadi pati melalui serangkaian reaksi enzimatik. Fotoasimilat secara luas diakui sebagai faktor pembatas utama dalam efisiensi pengisian gabah. Chen *et al.* (2020) yang mengevaluasi keragaman genetik dan hubungan laju

fotosintesis selama pengisian gabah menemukan korelasi positif yang signifikan. Studi tersebut mengemukakan bahwa tingkat laju fotosintesis pada fase awal pengisian gabah memiliki pengaruh langsung terhadap hasil panen. Temuan ini menegaskan pentingnya kapasitas fotosintetik tanaman padi dalam memastikan pengisian gabah yang optimal untuk mencapai produktivitas yang tinggi. Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif yang cukup kuat antara jumlah gabah isi per malai dan hasil panen ($r = 0,446$; $p = 0,004$). Nilai korelasi sebesar 0,446, menandakan bahwa keduanya memiliki korelasi yang cukup kuat (Gambar 1. a).

Gabah hampa merepresentasikan permasalahan signifikan dalam produksi padi karena secara langsung menyebabkan penurunan hasil panen. Secara fisiologis, pembentukan gabah hampa dapat diakibatkan oleh kegagalan atau ketidaksempurnaan penyerbukan, yang menghambat fertilisasi ovula (Qi *et al.*, 2025). Selain itu, defisiensi fotosintat yang disuplai oleh daun, khususnya daun bendera yang memegang peran vital selama fase pengisian biji, juga menjadi faktor penyebab tidak terisinya spikelet (Hossain *et al.*, 2024). Hasil analisis korelasi jumlah gabah hampa per malai dengan hasil panen menyatakan nilai dari signifikasi (0,00) yang berarti adanya korelasi antara jumlah gabah hampa per malai dengan hasil panen. Nilai korelasi sebesar -0,593, artinya terdapat korelasi negatif kuat (Gambar 1b).

Bobot 1000 butir merupakan salah satu komponen hasil krusial yang secara signifikan mempengaruhi produktivitas dan kualitas gabah padi. Peningkatan bobot 1000 butir umumnya mengindikasikan pengisian biji yang optimal serta ukuran gabah yang lebih baik, yang pada gilirannya

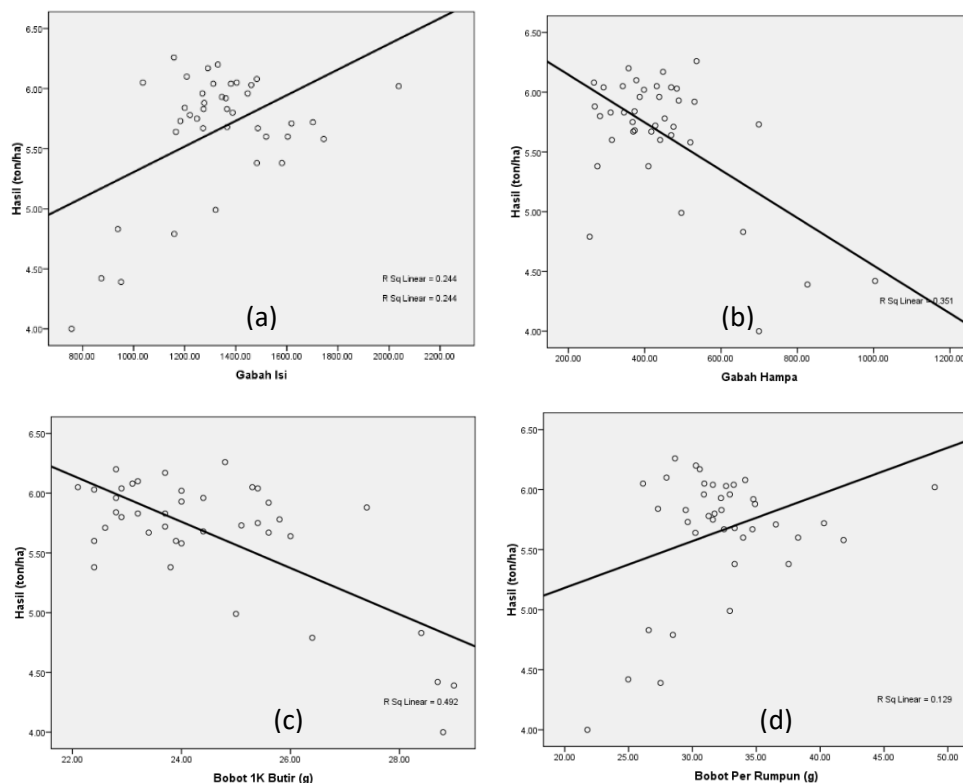
berkontribusi positif terhadap total hasil gabah per satuan luas. Oleh karena itu, bobot 1000 butir sering dijadikan indikator seleksi penting dalam pengembangan varietas unggul dan merupakan target utama dalam program pemuliaan padi untuk mencapai peningkatan hasil. Talekar *et al.* (2022) mengemukakan bahwa bobot 1000 butir menunjukkan efek langsung yang positif terhadap hasil panen, bersama dengan heritabilitas dan kemajuan genetik yang tinggi. Lebih lanjut, hasil analisis korelasi antara bobot 1000 butir dengan hasil panen menunjukkan nilai signifikasi (0,00) yang artinya terdapat korelasi antara bobot 1000 butir dengan hasil panen. Nilai yang ditunjukkan antara bobot 1000 butir dengan hasil yaitu (-0,701) dimana terdapat korelasi negatif antara bobot 1000 butir dan hasil panen (Gambar 1c). Analisis korelasi dan koefisien jalur oleh Saleh *et al.* (2020) mengidentifikasi bobot 1000 butir, jumlah malai per tanaman, dan jumlah gabah isi per malai sebagai sifat-sifat utama untuk peningkatan hasil. Adapun penelitian Zhong *et al.* (2021) menggunakan studi asosiasi seluruh genom untuk mendeteksi nukleotida sifat kuantitatif yang signifikan yang terkait dengan sifat-sifat yang berhubungan dengan hasil panen, termasuk dimensi gabah dan berat seribu butir. Hasil studi menunjukkan bahwa Galur No 1 – 5 memiliki bobot 1000 butir yang nyata lebih besar dibandingkan tetua Inpari IR Nutri Zinc dengan rentang 24,00 – 25,60 g.

Bobot gabah per rumpun merupakan berat gabah yang dihasilkan oleh satu rumpun tanaman, biasanya dinyatakan dalam gram (g). Pengamatan ini merupakan pengamatan salah satu komponen yang dapat memprediksikan hasil panen tanaman padi baik pada

skala plot maupun hektar. Dalam pengujian ini kedelapan galur uji memiliki perbedaan yang tidak signifikan dengan tetua *backcross*-nya. Analisis korelasi menyatakan bahwa adanya korelasi antara bobot gabah per rumpun dan hasil panen dengan nilai korelasi sebesar 0,359, artinya terdapat tipe korelasi lemah (Gambar 1d).

Berdasarkan hasil analisis korelasi, komponen hasil yang menunjukkan hubungan korelasi positif kuat terhadap hasil panen adalah jumlah gabah isi sehingga dapat dijadikan sebagai

indikator seleksi yang kuat dalam program pemuliaan. Sebaliknya, panjang malai dan bobot 1000 butir yang sering dijadikan acuan dalam seleksi varietas unggul ternyata memiliki hubungan yang lemah atau bahkan negatif terhadap hasil dalam uji lapang ini. Hal ini dapat diakibatkan oleh pengisian bulir yang kurang efisien pada tiap malainya yang dapat mengakibatkan penurunan hasil panen persatuan luas menurun (Howlader *et al.*, 2025).



Gambar 1. Korelasi karakter komponen hasil dengan hasil panen

SIMPULAN

1. Galur BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 (106 hss) memiliki umur paling genjah dibandingkan tetua Inpari IR Nutri Zinc (109 hss). BP35650*4-SKI-38-2-KNG-0-SKI-0 (107,1 cm) postur tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan Inpari IR Nutri Zinc (99,3 cm).
2. Tidak terdapat perbedaan nyata pada karakter hasil Gabah Kering Giling (GKG) antara seluruh galur uji dan tetua *backcross* Inpari IR Nutri Zinc.
3. Beberapa galur mengalami perbaikan karakter ukuran gabah dari tetua *backcross* (bobot 1000 butir Inpari IR Nutri Zinc = 22,85 g), diantaranya: BP35650*4-SKI-1-3-KNG-0-SKI-0 (25,38 g), BP35650*4-SKI-16-1-KNG-0-SKI-0 (24,83 g), BP35650*4-SKI-19-2-KNG-0-SKI-0 (25,60 g), dan BP35650*4-SKI-22-3-KNG-0-SKI-0 (24,83 g).
4. Jumlah gabah isi permalai menunjukkan korelasi kuat terhadap hasil panen pada pengujian ini. Sebaliknya, panjang malai dan bobot 1000 butir memiliki hubungan yang lemah atau bahkan negatif terhadap hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, D., Ezward, C., & Haitami, A. (2021). Karakter Tinggi Tanaman, Umur Panen, Jumlah Anakan, Dan Berat Panen Pada 12 Genotipe Padi Lokal Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Sains Agro*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.36355/jsa.v6i1.496>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Membentengi anak dari stunting. *Mediakom*, 167, 20.
- Chairuman, N., Batubara, S. F., Aryati, V., Jonharnas, J., & Helmi, H. (2022). Peluang Pengembangan Inpari IR Nutri Zinc dan Perbenihan Padi di Sumatera Utara. *Agrikultura*, 33(3), 390. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.41739>
- Chen, J., Cao, F., Li, H., Shan, S., Tao, Z., Lei, T., Liu, Y., Xiao, Z., Zou, Y., Huang, M., & Abou-Elwafa, S. F. (2020). Genotypic variation in the grain photosynthetic contribution to grain filling in rice. *Journal of Plant Physiology*, 253, 153269. <https://doi.org/10.1016/J.JPLPH.2020.153269>
- Costa, M. I., Sarmento-Ribeiro, A. B., & Gonçalves, A. C. (2023). Zinc: From Biological Functions to Therapeutic Potential. *International Journal of Molecular Sciences* 2023, Vol. 24, Page 4822, 24(5), 4822. <https://doi.org/10.3390/IJMS24054822>
- Dan, I., Sebagai, L., & Ternak, P. (2018). Potensi Hasil Varietas Inbrida Padi Sawah Irigasi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Agrisistem*, 14(2), 96–101.
- Ganesan, N. M., Bama, K., Boominathan, P., Suresh, R., Ganesan, M., & Bama, S. (2023). *Variability and association analysis for yield and yield contributing traits in early segregating backcross population in Rice (Oryza sativa L.)*.
- Hossain, M. M., Ahmed, S., Alam, M. S., & Hossain, A. (2024). Adverse effects of heat shock in rice (*Oryza sativa* L.) and approaches to mitigate it for sustainable rice production under the changing climate: A comprehensive review. *Heliyon*, 10(24), e41072. <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2024.E41072>
- Howlader, N. C., Bulbul, M. T. A., Islam, M. Z., Arafat, E., Rana, M. S., & Hasan, M. Z. (2025). Assessing rice genotypes based on agro-morphological characterization and diversity analysis in southern Bangladesh. *Discover Plants* 2025 2:1, 2(1), 1–19.

<https://doi.org/10.1007/S44372-025-00253-W>

15040982

- Kumar Naik Ph, Mv. D., Kumar Naik, Mv., Arumugam Pillai, M., & Saravanan, S. (2021). Assessment of Correlation and Path Coefficient Analysis for Yield Attributing and Quality Traits in promising rice varieties cultivated in Tamil Nadu. *The Journal of Phytopharmacology*, 10(2), 139–143. <https://doi.org/10.31254/phyto.2021.10211>
- Manjunatha, B., & Niranjana, K. (2024). Genetic Attributes for Selection and Assessment of Yield Enhancement in Paddy (*Oryza sativa* L.). *International Journal of Plant & Soil Science*, 36(5), 23–29. <https://doi.org/10.9734/IJPSS/2024/V36I54498>
- Manzoor, G. A., Yin, C., Zhang, L., & Wang, J. (2025). Mapping and Validation of Quantitative Trait Loci on Yield-Related Traits Using Bi-Parental Recombinant Inbred Lines and Reciprocal Single-Segment Substitution Lines in Rice (*Oryza sativa* L.). *Plants*, 14(1), 43. <https://doi.org/10.3390/PLANTS14010043/S1>
- Nurhidayat, R. P., Azizah, E., Pirngadi, K., Septianingrum, E., & Rohaeni, W. R. (2024). Analisis Kandungan Zinc pada Berbagai Organ Tanaman Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotech*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.31970/AGROTECH.V14I1.149>
- Qi, B., Cheng, S., Song, Y., Wu, C., & Yang, M. (2025). Hidden Stigmas Enhance Heat Resilience: A Novel Breeding Trait for Sustaining Rice Spikelet Fertility Under Nocturnal Heat Stress. *Agronomy* 2025, Vol. 15, Page 982, 15(4), 982. <https://doi.org/10.3390/AGRONOMY>
- Sadimantara, G. R., Yusuf, D. N., Febrianti, E., Leomo, S., & Muhidin. (2021). The performance of agronomic traits, genetic variability, and correlation studies for yield and its components in some red rice (*Oryza sativa*) promising lines. *Biodiversitas*, 22(9), 3994–4001. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220947>
- Saleh, M. M., Salem, K. F. M., & Elabd, A. B. (2020). Definition of selection criterion using correlation and path coefficient analysis in rice (*Oryza sativa* L.) genotypes. *Bulletin of the National Research Centre* 2020 44:1, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/S42269-020-00403-Y>
- Singh, H., & Mishra, S. K. (2022). Varietal Differences in Tillering and Yield Responses of Transplanted Rice on Different Soil Textured Sites of Southwestern Punjab. *Acta Scientifica Agriculture*, 08–11. <https://doi.org/10.31080/ASAG.2022.06.1126>
- Sitairesmi, T., Gunarsih, C., & Daradjat, A. A. (2012). Analisis Stabilitas Hasil Gabah Galur-galur Padi melalui Pendekatan Parametrik dan Nonparametrik. 79–86.
- Susanto, U., Sembiring, H., Reinke, R., & Swamy, and B. P. M. (2025). Scaling Zinc-Biofortified Rice to Fight Against Stunting in Indonesia. *Rice Today (International Rice Research Institute)*.
- Talekar, S., Praveena, M. V., Satish, R. G., & Talekar, S. C. (2022). Genetic variability and association studies for grain yield and yield related traits in rice (*Oryza sativa* L.). *INTERNATIONAL JOURNAL PLANT SCIENCES*, 17(2). <https://doi.org/10.15740/HAS/IJPS/1>

7.2/202-208

Wang, H., Xiong, R., Zhou, Y., Tan, X., Pan, X., Zeng, Y., Huang, S., Shang, Q., Xie, X., Zhang, J., & Zeng, Y. (2022). Grain yield improvement in high-quality rice varieties released in southern China from 2007 to 2017. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 986655. <https://doi.org/10.3389/FSUFS.2022.986655/BIBTEX>

Wang, R., Li, K., Zhang, W., Liu, H., Tao, Y., Liu, Y., Ding, G., Yang, G., Zhou, Y., Wang, J., Wu, L., Liu, B., & Mu, F.

(2024). QTL-seq analysis identified the genomic regions of plant height and days to heading in high-latitude rice. *Frontiers in Genetics*, 15, 1305681. <https://doi.org/10.3389/FGENE.2024.1305681/BIBTEX>

Zhong, H., Liu, S., Sun, T., Kong, W., Deng, X., Peng, Z., & Li, Y. (2021). Multi-locus genome-wide association studies for five yield-related traits in rice. *BMC Plant Biology*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12870-021-03146-8/FIGURES/4>