

PENDUGAAN NILAI HERITABILITAS DAN DAYA HASIL BEBERAPA SIFAT KULTIVAR PADI GOGO (*Oryza sativa* L.) LOKAL

Estimating Heritability Value and Yield Potency of Several Local Upland Rice Cultivars (*Oryza sativa* L.)

Mustamin¹⁾, Sakka Samudin²⁾, Maemunah²⁾, Usman Made²⁾, Andi Ete²⁾, Mustakim³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

³⁾Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Email: mustamin1617@gmail.com, sakka01@yahoo.com, maemunah.tadulako2@gmail.com,
usman.made06@gmail.com, andiete62@gmail.com, takimcfc@gmail.com

ABSTRAK

Estimating the value of heritability is useful to find out the genetic mainstream that can be passed on to the next generation. The heritability value enables to predict the level of selection progress to develop a new variety with high yield potency. This study aimed to assess the low to high heritability of several upland rice cultivars observed. This study was arranged using a Randomized Block Design (RBD) with seven cultivars as treatments and four replicates for each treatment. Thus, there were 28 experimental plots, where each experimental plot contained 28 families, bringing the total 784 families. The observed variables were plant height, number of leaves, length of leaf blade, number of tillers, number of productive tillers, panicle exit age, panicle length, harvest age, number of grains/panicle, seed thickness, seed width, weight of 1000 seeds, production (ton/ha), empty grain percentage. The results showed that the genetic and environmental influences is balanced on all variables observed, except the number of grains/panicle which is a trait that had moderate heritability and high genetic progress expectations so that it could be used as a direct selection criterion to increase upland rice yield.

Keywords : Expected Genetic Advance, Heritability, Upland Rice.

ABSTRAK

Pendugaan nilai heritabilitas bermanfaat untuk mengetahui pengaruh genetik yang dapat diwariskan kepada generasi berikutnya. Nilai heritabilitas akan dapat menduga tingkat kemajuan seleksi untuk merakit sebuah varietas baru yang berdaya hasil tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji nilai heritabilitas yang rendah hingga tinggi pada sifat-sifat yang di amati. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 kultivar sebagai perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 28 petak percobaan, dimana setiap petak percobaan terdapat 28 rumpun sehingga keseluruhan terdapat 784 rumpun. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang helai daun, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, panjang malai, umur panen, jumlah biji/malai, ketebalan biji, lebar biji, berat 1000 biji, produksi ton/ha, presentasi gabah hampa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh genetik dan lingkungan yang seimbang dari beberapa peubah pengamatan yang diamati, kecuali jumlah gabah/malai merupakan sifat yang memiliki nilai heritabilitas sedang dan kemajuan genetik harapan yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai kriteria seleksi secara langsung untuk meningkatkan hasil padi gogo.

Kata Kunci: Padi Gogo, Heritabilitas, Kemajuan Genetik Harapan.

PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kebutuhan konsumsi masyarakat, hal ini berbanding terbalik dengan produksi beras yang mengalami penurunan akibat penyusutan lahan sawah dikarenakan alih fungsi lahan, sehingga produksi beras belum bisa memenuhi kebutuhan masyarakat di Indonesia (Kurniasari dan Aniasatika, 2014).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi pangan nasional dapat dilakukan dengan cara pengembangan dan perluasan areal budidaya padi gogo karena luas lahan sawah semakin sulit dimanfaatkan (Amir dkk, 2016). Oleh karena itu perlu adanya pemanfaatan lahan marginal/lahan kering yang dapat ditanami padi jenis gogo agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat (Krisnawati dkk, 2018).

Penggunaan varietas unggul telah mengurangi penggunaan varietas lokal dan memperkecil potensi genetik yang berdampak terhadap kurangnya plasma nutfa yang memiliki genetik unggul. Plasma nutfa varietas lokal sangat cocok dikaji, karena dengan plasma nutfa yang banyak kita dapat menggabungkan sifat-sifat unggul untuk menciptakan varietas baru (Nurazizah dkk, 2019).

Plasma nutfa varietas lokal memiliki berbagai macam jenis yang tersebar diseluruh dataran Indonesia dan tidak semua memiliki sifat yang sama. Metode eksplorasi dan seleksi merupakan cara efektif untuk memperoleh varietas lokal yang memiliki genetik dan berdaya hasil yang tinggi .

Seleksi akan lebih efektif jika sifat yang menjadi kriteria seleksi memiliki nilai duga heritabilitas dan kemajuan genetik harapan yang tinggi. Heritabilitas dapat dijadikan sebagai landasan dalam menentukan program seleksi. heritabilitas adalah salah satu cara untuk menentukan daya waris atau pewarisan sifat dan sejauh mana sifat yang diturunkan pada generasi berikutnya (Aryana dkk, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji nilai heritabilitas yang rendah hingga tinggi

dan untuk mengetahui daya hasil yang tinggi pada beberapa kultivar padi gogo.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian di Desa Tamarenja (Kalama) pada ketinggian tempat 180-250 mdpl, dengan letak lintang 00°26'51.5" LS dan 119°49'50.6" BT, Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. Waktu penelitian dimulai dari bulan Agustus sampai Desember 2019.

Alat dan Bahan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, parang, ember, gembor (bila digunakan), kamera, lirang, dan alat menulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu pupuk NPK Mutiara, Insektisida (bila digunakan) dan kultivar padi gogo lokal.

Desain Penelitian. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 kultivar sebagai perlakuan dan diulang sebanyak empat kali, sehingga diperoleh 28 petak percobaan. Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang helaian daun, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur keluarnya malai, panjang malai, umur panen, jumlah biji/panen, panjang biji, lebar biji, berat seribu biji, persentase gabah hampa/malai, dan produksi ton/ha.

Nilai duga heritabilitas (h^2) dihiitung menggunakan rumus heritabilitas dalam arti luas yang diturunkan dari sidik ragam sebagai berikut (Lasmono dkk, 2018):

$$\begin{aligned}\sigma^2 e &= \frac{KTe}{r} \\ \sigma^2 g &= KTg - \sigma^2 e \\ \sigma^2 p &= \sigma^2 g + \sigma^2 e \\ h^2 &= \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 p}\end{aligned}$$

Keterangan:

h^2 = heritabilitas

σ^2_e = ragam lingkungan

σ^2_g = ragam genetik

σ^2_p = ragam fenotip

Nilai heritabilitas yang diperoleh diklasifikasikan menjadi tiga yaitu:

Rendah = $h^2 < 0,2$

Sedang = $0,2 \leq h^2 \leq 0,5$

Tinggi = $h^2 > 0,5$

Kemajuan genetik harapan (KGH) dihitung menggunakan rumus (Lasmono dkk, 2018):

$KGH = i \cdot h^2 \cdot \sigma_p$

$\% KGH = \frac{KGH}{\mu} \times 100\%$

Keterangan:

KGH = kemajuan genetik harapan

i = intensitas seleksi, 10% = 1,76

h^2 = heritabilitas

σ_p = simpangan baku fenotip

μ = nilai rata-rata populasi

dengan kriteria yaitu rendah (0,00 - 3,3%), agak rendah (3,3 - 6,6%), agak tinggi (6,6 - 10%), dan tinggi (> 10%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Heritabilitas

Nilai duga heritabilitas berkisar 0,29 sampai 0,84. Hasil analisis beberapa sifat padi gogo lokal yang memiliki nilai heritabilitas tergolong rendah yaitu jumlah daun. Kemudian sifat panjang malai, jumlah gabah/malai, panjang malai, umur keluar malai, tinggi tanaman, ketebalan biji, persentasi gabah hampa, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur panen, memiliki nilai heritabilitas tergolong sedang, dan sifat lebar biji, bobot 1000 biji dan produksi ton/ha memiliki nilai heritabilitas tergolong tinggi. Kemajuan genetik harapan berkisar antara 0,08 hingga 35,67. Sifat yang memiliki kemajuan genetik harapan dengan berkriteria tinggi yaitu persentasi gabah hampa dan jumlah gabah hampa.

Heritabilitas merupakan salah satu parameter genetik yang digunakan untuk

mengetahui penampilan suatu karakter tanaman di pengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, dan digunakan untuk mengukur kemampuan suatu tanaman dalam hal menurunkan sifat-sifat kepada generasi berikutnya. Semakin tinggi nilai heritabilitas maka semakin cepat sifat-sifat yang diturunkan (Aryana, 2009).

Berkaitan dengan nilai heritabilitas, maka hasil dari parameter tanaman bobot 1000 biji, lebar biji, dan produksi ton/ha merupakan sifat-sifat yang memiliki nilai heritabilitas tinggi. Hal ini berarti sifat-sifat ada yang di atas di pengaruhi oleh faktor genetik, dan dalam melakukan seleksi maka semakin besar peluang untuk menurunkan sifat-sifat ke generasi berikutnya (Hidayat dan Adiredjo, 2020).

Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah/malai, umur keluar malai, umur panen, ketebalan biji, persentasi gabah hampa, memiliki nilai heritabilitas tergolong sedang, yang artinya sifat-sifat yang diatas dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan yang seimbang. Sedangkan jumlah daun memiliki nilai heritabilitas tergolong rendah, hal ini berarti menunjukkan sifat ini dominan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dan semakin kecil peluang untuk menurunkan sifat-sifat ke generasi berikutnya (Mustakim dkk, 2019; Samudin dan Saleh, 2009). Heritabilitas dapat ditingkatkan dengan cara melakukan persilangan pada generasi lanjut, seleksi akan berhasil karena peluang terjadinya peningkatan keragaman dalam populasi (Riyani dan Respatijarti, 2019).

Nilai heritabilitas yang tinggi tidak selamanya di ikuti oleh nilai kemajuan genetik harapan yang tinggi begitupun sebaliknya (Tabel 1). Berdasarkan hasil penelitian maka sifat jumlah gabah/malai memiliki nilai kemajuan genetik harapan yang tinggi, tetapi nilai heritabilitas sifat tersebut tergolong sedang, yang artinya sifat tersebut masih di pengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan yang seimbang (Priyanto dkk, 2018).

Bila dikaitkan dengan seleksi, maka sifat tersebut belum dapat diseleksi pada

generasi lanjut, karena heritabilitasnya tergolong sedang, nilai heritabilitas dapat ditingkatkan dengan teknik hibridisasi atau persilangan.

Heritabilitas dapat dijadikan landasan dalam menentukan program seleksi (Dewi dan Respatijarti, 2019).

Tabel 1. Nilai Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Beberapa Sifat Kultivar Padi Gogo Lokal

No	Variabel Pengamatan	Heritabilitas (%)		Kemajuan Genetik Harapan (%)	
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	Tinggi Tanaman	0,32	Sedang	4,00	Agak Rendah
2	Jumlah Daun	0,08	Rendah	0,08	Rendah
3	Panjang Daun	0,48	Sedang	4,26	Agak Rendah
4	Jumlah Anakan	0,29	Sedang	0,25	Rendah
5	Jumlah Anakan Produktif	0,29	Sedang	0,26	Rendah
6	Panjang Malai	0,35	Sedang	2,19	Rendah
7	Jumlah Gabah/Malai	0,42	Sedang	35,67	Tinggi
8	Umur Keluar Malai	0,35	Sedang	4,32	Agak Rendah
9	Bobot 100 Biji	0,72	Tinggi	4,73	Agak Rendah
10	Umur Panen	0,29	Sedang	5,18	Agak Rendah
11	Lebar Biji	0,95	Tinggi	1,00	Rendah
12	Ketebalan Biji	0,34	Sedang	0,13	Rendah
13	Persentasi Gabah Hampa	0,32	Sedang	10,49	Tinggi
14	Produksi Ton/Ha	0,84	Tinggi	1,14	Rendah

Keterangan: intensitas seleksi 10% (1,76)

Tabel 2. Produksi Ton/ha Beberapa Sifat Kultivar Padi Gogo Lokal

Perlakuan	Rata-Rata (Ton/Ha)	BNJ 5 %
Jahara	0,19a	
Delima	1,25b	
Pulu Tau Leru	1,54bc	
Pulu Konta	1,03b	0,77
Buncaili	1,38b	
Pae Bohe	2,28c	
Uva Buya	0,19a	

Keterangan : angka yang di ikuti huruf yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$

Daya Hasil

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa kultivar Jahara dan Uva buya memiliki nilai rata-rata lebih rendah (0,14 ton/ha) dibandingkan dengan kultivar Delima, Pulu Tau Leru, Pulu Konta, dan Buncaili. Kultivar Pae Bohe memiliki nilai rata-rata lebih tinggi (2,28 ton/ha) berbeda nyata dengan perlakuan kultivar

Jahara, Delima, Pulu Konta, Buncaili, dan Uva Buya, tetapi tidak berbeda nyata dengan kultivar Pulu Tau Leru.

Berdasarkan hasil penelitian, kultivar Pae Bohe menghasilkan produksi tertinggi, hal ini di duga karena kemampuan kultivar pae bohe memiliki genetik yang unggul di bandingkan dengan kultivar yang lain (Yartiwi dkk, 2018).

Hasil produksi pae bohe memiliki hasil rata-rata yang tinggi, hal ini di duga karena adanya perbedaan faktor genetik dari masing-masing kultivar dan respon masing-masing kultivar terhadap lingkungan berbeda (Syahril, 2017). Faktor genetik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena dengan genetik yang unggul tanaman akan mampu beradaptasi di lingkungan baru (Nurazizah dkk, 2019).

KESIMPULAN

Peubah amatan bobot 1000 biji, lebat biji dan produksi ton/ha menghasilkan nilai heritabilitas tinggi, sedangkan tinggi tanaman, panjang daun, jumlah anakan jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah/malai, umur keluar malai, umur panen, ketebalan biji, persentasi gabah hampa menghasilkan nilai heritabilitas sedang dan jumlah daun menghasilkan nilai heritabilitas rendah dan Pae Bohe merupakan kultivar yang memiliki daya hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kultivar yang lain.

SARAN

Perlu disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hibridisasi atau persilangan untuk meningkatkan nilai heritabilitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada teman-teman Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako dan teman-teman yang tergabung dalam tim penelitian karna telah membantu dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amir, S., S.Ikbar., dan Muzakkir. 2016. *Strategi Pengentasan kemiskinan Melalui Produksi Usahatani Padi Sawah untuk Peningkatan pembangunan*

Perekonomian Masyarakat Kabupaten Aceh Bejar. Serambi Saintia. 4(2): 19-25.

Aryana, I. G. P. M. 2009. *Adaptasi dan Stabilitas Hasil Galur-Galur Padi Beras Merah pada Tiga Lingkungan Tumbuh*. J. Agron. Indonesia. 37(2): 95-100.

Aryana, I. G. P. M., B. B. Santoso., AAK Sudharmawan., dan M. Sukri. 2019. *Heritabilitas Galur Padi Beras Hitam (Oryza sativa L.) Hasil Seleksi Pedigree F1*. Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan. 5(1): 25-31.

Dewi, P,O., dan Respatijarti. 2019. *Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Berdasarkan Karakter Agronomipada Aksesori Cabai Rawit (Capsicum frutencens L.) Habitus Menyebar*. Jurnal Produksi Tanaman. 7(1): 98-104.

Hidayat, R., dan A. L. Adiredjo. 2020. *Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Kuantitatif pada Populasi Tanaman Padi (Oryza sativa L.) Generasi F2*. Jurnal Produksi Tanaman. 8(1): 99-105.

Krisnawati, E., A. Suman., dan P.M.A. Saputra. 2018. *Kajian Pengaruh Program Nasional Upaya Khusus Peningkatan Produksi padi Terhadap Kemiskinan Perdesaan Diwilayah Barat dan Timur Indonesia*. JIEP. 18(1): 14-33.

Kurniasari. M., dan P.D. Aniaastika. 2014. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhui Ali Fungsi Lahan Pertanian Sebagai Upaya Prediksi Perkembangan Lahan Pertanian Di Kabupaten Lamongan*. Jurnal. Teknik Pomits. 3(2): 119-124.

- Lasmono, S., A.N. Sugiharto., dan Respatijarti. 2018. *Pendugaan Nilai Heritabilitas, Keragaman Genetik dan Kemajuan Genetik Harapan pada Beberapa Genotip F5 Cabai (Capsicum annum L.)*. Jurnal Produksi Tanaman. 6(4): 668-677.
- Mustakim., S. Samudin., dan Maemunah. 2019. *Genetic Divercity, Heritability and Correlation Between Local Cultivars of Upland Rice*. Agroland: The Agriculture Sciences Journal. 6(1): 20-26.
- Nurazizah, A., A. Hairmansis., dan Damanhuri. 2019. *Uji Daya Hasil dan Pendugaan Parameter Genetik Karakter Agronomi Genotip Padi Gogo (Oryza sativa L.)*. Jurnal Produksi Tanaman. 7(2): 2223-2229.
- Priyanto, S.B., M. Azrall., dan M. Syakir. 2018. *Analisis Ragam Genetik, Heritabilitas, dan Sidik Lintas Karakter Agronomik Jagung Hibrida Silang Tunggal*. Informatika Pertanian. 27(1): 1-8.
- Riyani, A., dan Respatijarti. 2019. *Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Karakter Agronomi Cabai Rawit (Capsicum frutencens L.) Habitus Tegak Hasil Seleksi Massa*. Jurnal Produksi Tanaman. 7(6): 1016-1022.
- Samudin, S., dan M. S. Saleh. 2009. *Parameter Genetik Tanaman Aren (Arenga pinnata L.)*. J. Agroland. 16(1): 17-23.
- Syahril, M. 2017. *Uji Adaptasi Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal Kabupaten Aceh Timur di Lahan Kering Kebun Percobaan Universitas Samudra*. AGROSAMUDRA. 4(1): 71-76.
- Yartiwi., A. Romeida., dan S.P. Utama. 2018. *Uji Adaptasi Varietas Unggul Baru Padi Sawah untuk Optimasi Lahan Tadah Hujan Berawasan Lingkungan di Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu*. NATURALIS. 7(2): 91-97.