



Klorofil : Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan, Vol. (7) No. (1) 2023

ISSN: 2598-6015 (online)

DOI : [10.30821/kfl:ijbt.v7i1.13851](http://dx.doi.org/10.30821/kfl:ijbt.v7i1.13851)

Jurnal Klorofil
Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan

Available online <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/klorofil>



Hubungan Kekerbatan Beberapa Varietas Unggul Padi (*Oryza sativa* L.) Terpilih Berdasarkan Karakterisasi Kualitas Biji

Genetic relationship of several selected superior rice varieties (Oryza sativa L.) based on characterization of grain quality

Kiki Nurmayanti ¹⁾, Elia Azizah ²⁾, Devie Rienzani Supriadi ³⁾, Untung Susanto ^{*4)}

¹ Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl H.S Ronggowaluyo Telukjambe Timur Kabupaten Karawang 41361.

^{2,3} Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl H.S Ronggowaluyo Telukjambe Timur Kabupaten Karawang 41361.

⁴⁾ Pembimbing lapang, Pusat Riset Tanaman Pangan Organisasi Riset Pertanian dan Pangan BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional), Cibiring Science Center, KM. 46, Cibinong, Bogor Jawa Barat

*Korespondensi : untungsus2011@gmail.com

ABSTRACT

Similarity and differences in rice plant characters can be used to determine the genetic relationship between rice plant varieties. This study aimed to determine genetic relationship and genetic distance formed in several selected superior varieties of rice plant. The research was conducted in the experimental garden of Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. The research method used was descriptive experimental treatment with 44 varieties of rice plant which repeated 3 times. Observational data were analyzed using NTSYS 2.02 and 2.11 software with the UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average) method. The results showed that several selected superior rice varieties had a similarity coefficient of 0,41 based on the characters of sterile lemma color, stigma color, seed length, length of brown rice, cracked rice shape and rice husk color and formed two groups with distant genetic relationship. The genetic distance formed in these varieties had a wide variety with a value of 0,59. Pairs of varieties that had a wide genetic distance are expected to produce offspring that had a high level of genetic diversity and superior traits that were superior to the parents.

Keywords: Cluster analysis, Coefficient similarity, Genetic distance, pistil colors, grain tip color

ABSTRAK

Persamaan dan perbedaan karakter yang dimiliki tanaman padi dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kekerabatan yang dimiliki antarvarietas tanaman padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekerabatan dan jarak genetik yang terbentuk pada beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi. Penelitian dilaksanakan di Kebun percobaan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif eksperimental dengan perlakuan sebanyak 44 varietas padi, diulang 3 kali. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan software Ntsys 2.02 dan 2.11 dengan metode UPGMA. Hasil penelitian menunjukkan beberapa varietas unggul terpilih memiliki koefisien kemiripan 0,41 berdasarkan karakter warna lemma steril, warna kepala putik, panjang biji, panjang beras pecah kulit, bentuk beras pecah kulit serta warna kulit ari beras dan terbentuk dua kelompok dengan hubungan kekerabatan yang jauh. Jarak genetik yang terbentuk pada beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi memiliki keragaman yang luas dengan nilai 0,59. Pasangan varietas yang memiliki jarak genetik yang luas diduga akan menghasilkan turunan yang memiliki tingkat keragaman genetik tinggi dan sifat unggul yang lebih dari tetuanya.

Kata kunci: Analisis cluster, Kesamaan koefisien, Jarak genetik, warna putik, warna ujung butir

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) menghasilkan beras yang menyediakan karbohidrat bagi sebagian orang di seluruh dunia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok, hal ini yang menjadikan padi sebagai tanaman pangan penting untuk dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 produksi padi dilaporkan sebesar 54,65 juta ton gabah kering giling (GKG) yang mengalami kenaikan sebanyak 45,17 ribu ton atau 18% dibandingkan pada tahun 2019 sebesar 54,60 juta ton gabah kering giling (GKG). Jika dikonversi menjadi beras untuk di konsumsi pangan penduduk pada 2020 sebesar 31,33 juta ton, mengalami kenaikan sebanyak 21,46 ribu ton atau 0,07 persen dibandingkan 2019 yang sebesar 31,31 juta ton.

Tanaman Padi diketahui memiliki keragaman genetik yang sangat beragam. Menurut Sahmanda *et.al.* (2021) keanekaragaman padi di Indonesia sangat luas, banyak daerah-daerah memiliki padi lokal yang keberadaannya saat ini semakin ditinggalkan oleh petani serta permintaan masyarakat juga menurun. Selain itu penggunaan varietas baru pada pertanian komersial menggantikan varietas lokal mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman genetik, sehingga beberapa informasi mengenai varietas tersebut menghilang. Menurut Situmeang (2013) peningkatan keanekaragaman genetik merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan kesempatan untuk pengembangan suatu varietas.

Varietas unggul menjadi bagian dari teknologi yang memiliki peranan penting pada peningkatan produksi pertanian. Salah satu bukti nyata peranan varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi salah satunya adalah dari pencapaian swasembada beras pada tahun 1984 dan 2007 yang berkaitan erat dengan sifat-sifat yang dikehendaki oleh varietas unggul padi, seperti berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama, umur genjah, juga nasi yang bercita rasa tinggi (Feriadi, 2015). Selain itu,

ukuran gabah menjadi salah satu pertimbangan dalam penggunaan varietas unggul disamping dengan umur tanaman yang genjah akan lebih menjamin kepastian hasil yang didapatkan (Prayoga *et.al.*,2018)

Bentuk dan ukuran gabah juga berpengaruh pada harga di pasaran. Konsumen lebih menyukai gabah yang berbentuk panjang dan lentik dibanding gabah yang pendek dan lebar (Prayoga *et.al.*, 2018). Selain dari bentuk gabah, warna gabah dan beras juga dapat berpengaruh terhadap mutu fisik dalam perdagangan. Menurut Murtiati dan Setiapermas (2019), petani lebih banyak menyukai warna gabah kuning jernih dengan warna beras yang putih bersih.

Varietas IR 64 dan Ciherang merupakan varietas yang banyak ditanam oleh para petani selain karena tipe tanaman, preferensi petani terhadap varietas tersebut juga dipengaruhi oleh gabah yang dihasilkan. Varietas IR 64 dan Ciherang memiliki karakter warna gabah, bentuk gabah, bentuk beras dan warna beras yang banyak diminati oleh para konsumen. Menurut Sitaresmi *et.al.* (2018), varietas-varietas yang bertipe mirip dengan IR 64 penerimaannya masih tinggi dikalangan para petani. Selain itu, varietas-varietas baru yang ditanam dan diterima oleh para petani saat ini memiliki genetik yang hampir sama dengan varietas tersebut.

Persamaan dan perbedaan karakter yang dimiliki oleh tanaman dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kekerabatan antarvarietas. Menurut Sitaresmi *et.al.* (2018), semakin dekat hubungan antar kekerabatan antar varietas maka penampilan karakter varietas-varietas tersebut akan semakin mirip. Salah satu cara untuk mengetahui kemiripan antar varietas dapat dilakukan dengan analisis kluster dan hubungan kekerabatan.

Analisis hubungan kekerabatan tidak hanya berperan penting untuk pengklasifikasian, namun juga penting dalam pemuliaan tanaman dan karakterisasi tumbuhan berdasarkan sifat-sifat morfologi dan molekuler, akan memberikan manfaat dalam perbaikan tanaman. Selain itu, jarak genetik sangat diperlukan

dalam perakitan varietas. Variabilitas genetik jauh yang dihasilkan varietas baru dapat disebabkan oleh jauhnya jarak genetik antar tetua. Begitupun sebaliknya, jika hubungan kekerabatan antar tetua dekat maka variabilitas genetik yang dihasilkan varietas baru sempit (Miswanti *et.al.*, 2014).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Bertempat di Desa Sukamandijaya, Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang Jawa Barat dengan titik koordinat 6.35167216S 107.64754504E dengan ketinggian 14 mdpl. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 6 bulan. Waktu pelaksanaan percobaan pada bulan September 2021–Februari 2022.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah materi genetik yaitu 44 varietas unggul padi yang berasal dari BB Padi Sukamandi Subang yaitu Aek Sibundong, Bahbutong, Baroma, Batu Tegi, Ciasem, Cibodas, Cibogo, Cigeulis, Ciharang, Cilamaya Muncul, Cisokan, Conde, IR 64, Ketonggo, Logawa, Lusi, Mekongga, Membaramo, Sarinah, Setail, Silugonggo, Sintanur, Situ Bagendit, Situ Patenggang, Sunggal, Tukad Petanu, Widas, Dodokan, Jatiluhur, Kalimutu, Wayrareem, Indragiri, Margasari, Martapura, Siak Raya, B 13884-M-29-1-1, Talun Seribu C, Digul, Celebes, Danau Tempe, Singkarak, Batang Geulis, Kalimas dan Lok Ulo, dengan satu varietas pembading yaitu varietas IR 64, pupuk (Urea dan NPK), Pestisida, Herbisida, Insektisida Starel dan Endun serta Moluskisida Bentan. Alat yang digunakan pada percobaan ini yaitu cangkul, traktor untuk membajak, papan nama/ajir, garu, gasrok, sprayer, meteran, plastik roll, timbangan digital, timbangan kasar, *thermohygrorometer*, *grain moisture tester*, kamera, alat tulis, lup/kaca pembesar dan jangka sorong.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksperimental, dengan 44 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 132 unit percobaan yang

ditanam di kebun percobaan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dengan waktu tanam selama 4 bulan karena umur panen yang berbeda pada setiap varietasnya.

Karakter kualitas biji yang diamati pada penelitian ini diantaranya yaitu warna lemma steril (WLS), warna kepala putik (WKP), panjang biji (PjBj), panjang beras pecah kulit (PBPK), bentuk beras pecah kulit (BBPK) dan warna kulit ari beras (WKAB).

Pada data hasil pengamatan digunakan analisis clustering atau pengelompokan pada setiap parameter pengamatan dengan menggunakan aplikasi Ntsys 2.1.1 dan 2.01 dengan metode UPGMA (*Unwight Pair Group Method with Arithmetic Average*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Kekerabatan Beberapa Varietas Unggul Terpilih Tanaman Padi

Karakter pada gabah atau beras seperti warna lemma steril, warna kepala putik, panjang biji, panjang beras pecah kulit, bentuk beras pecah kulit, dan warna kulit ari beras (Lampiran 1.) dapat digunakan untuk menandakan kekerabatan yang dimiliki antar varietas tanaman padi. Analisis kekerabatan ditunjukkan dalam bentuk dendogram yang memberikan gambaran kekerabatan antar varietasnya. Kekerabatan antar varietas tanaman padi dapat dilihat pada gambar 1.

Hasil analisis kekerabatan dari beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi menunjukkan data dendogram dengan koefisien kemiripan (*Coefficient similarity*) 0,41 – 1,00. Hasil dendogram terbentuk dua kelompok besar varietas tanaman padi pada koefisien kemiripan 0,41 atau 41%. Koefisien kemiripan merupakan tingkat kemiripan dari beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi yang tersekpresikan. Hal ini berarti beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi yang diuji menunjukkan kemiripan karakter kualitas biji yang tersekpresikan sebesar 0,41 atau 41%, dengan tingkat ketidak miripan (*Disimilarity*) sebesar 0,59 atau 59% karakter kualitas biji yang tidak terekspresikan.

Pada koefisien kemiripan 0,41 (41%) menunjukkan bahwa beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi memiliki kekerabatan yang jauh. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya varietas yang berada pada koefisien kurang dari 0,6 atau 60% menunjukkan hubungan kekerabatan yang jauh, sebaliknya jika koefisien kemiripan lebih dari 0,6 atau 60% memiliki hubungan kekerabatan yang dekat (Cahyarani *et.al.*, 2004 dalam Illahi, 2020). Jauh dekatnya kekerabatan diduga dapat menunjukkan luas atau tidaknya keragaman yang dihasilkan oleh beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi yang diuji. Semakin jauh kekerabatan pada varietas tanaman padi diduga semakin luas kekeragaman yang dihasilkan.

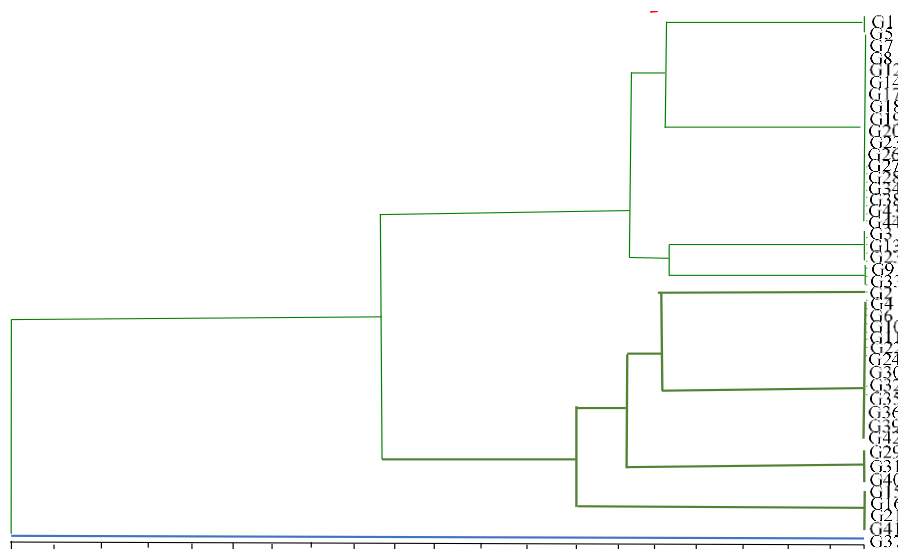
Adapun dua kelompok yang terbentuk berdasarkan karakterisasi kualitas biji pada data dendogram dapat dilihat pada tabel 1.

Kelompok-kelompok yang terbentuk disatukan berdasarkan kemiripan pada karakter kualitas biji yang telah diamati. Menurut Sitaresmi *et.al.* (2013), adanya persamaan dan perbedaan pada varietas tanaman padi dapat digunakan untuk mengetahui jauh dekatnya hubungan kekerabatan genetik pada varietas tanaman padi. Jika persamaan karakter yang dimiliki banyak, maka semakin dekat hubungan kekerabatan

varietas yang berada pada kelompok yang berbeda menunjukkan kekerabatan yang jauh, sedangkan varietas yang berada pada satu kelompok menunjukkan kekerabatan yang dekat. Bagi pemulia tanaman semakin jauh kekerabatan suatu varietas maka semakin banyak keragaman genetik yang dihasilkan. Sehingga memungkinkan banyaknya genetik unggul yang diperoleh.

Pada tingkat kemiripan 0,62 kelompok I dibagi kembali menjadi 2 subkelompok (A dan B). Pada subkelompok IA terdiri dari dua puluh tiga varietas tanaman padi yaitu G1, G5, G7, G8, G12, G14, G17, G18, G19, G20, G23, G26, G27, G28, G34, G38, G43, G44, G3, G13, G25, G9 dan G33 yang memiliki kemiripan pada karakter warna lemma steril berwarna kuning jerami, warna kepala putik putih, panjang biji sangat panjang dan bentuk beras pecah kulit yang ramping.

Pada subkelompok IB terdiri dari dua puluh varietas tanaman padi yaitu G2, G4, G6, G10, G11, G22, G24, G30, G32, G35, G36, G39, G42, G29, G31, G40, G15, G16, G21 dan G41 yang disatukan dengan tiga karakter yang sama yaitu, panjang biji yang sedang, lemma steril berwarna kuning jerami dan bentuk beras pecah kulit yang sedang.



Gambar 1. Dendogram hubungan kekerabatan beberapa varietas unggul padi terpilih berdasarkan kualitas biji yang dimiliki antar varietas tanaman padi, begitupun sebaliknya. Selain itu menurut Sahmanda *et.al.* (2021),

| Kel. | Sub | Kode Perlakuan | Varietas |
|------|-------------|-------------------|-----------------|
| I | A | G1 | Aek Sibudong |
| | | G5 | Ciasem |
| | | G7 | Cibogo |
| | | G8 | Cigeulis |
| | | G12 | Conde |
| | | G14 | Ketonggo |
| | | G17 | Mekongga |
| | | G18 | Membaramo |
| | | G19 | Sarinah |
| | | G20 | Setail |
| | | G23 | Situ Bagendit |
| | | G26 | Tukad Petanu |
| | | G27 | Widas |
| | | G28 | Dodokan |
| | | G34 | Martapura |
| | | G38 | Digul |
| | | G43 | Kalimas |
| | | G44 | Lok Ulo |
| | | G3 | Baroma |
| | | G13 | IR 64 |
| | G25 | Sunggal | |
| | G9 | Ciherang | |
| | G33 | Margasari | |
| | B | G2 | Bahbutong |
| | | G4 | Batu Tegi |
| | | G6 | Cibodas |
| | | G10 | Cilamaya Muncul |
| | | G11 | Cisokan |
| | | G22 | Sintanur |
| | | G24 | Situ Patenggang |
| | | G30 | Kalimutu |
| | | G32 | Indragiri |
| | | G35 | Siak Raya |
| G36 | | B 13884-M-29-1-1 | |
| G39 | | Celebes | |
| G42 | | Batang Geulis | |
| G29 | Jatiluhur | | |
| G31 | Wayrarem | | |
| G40 | Danau Tempe | | |
| G15 | Logawa | | |
| G16 | Lusi | | |
| G21 | Silugonggo | | |
| G41 | Singkarak | | |
| II | | G37 | Talun Seribu C |

Pada kelompok II hanya terdapat satu varietas yaitu G37 (Talun seribu c) yang memiliki kemiripan paling sedikit dengan kelompok lainnya.

Tabel 1. Pengelompokan beberapa varietas unggul padi terpilih berdasarkan kualitas biji

Varietas G37 memiliki satu persamaan dengan kelompok IA yaitu pada panjang biji. Sedangkan pada kelompok IB memiliki persamaan pada bentuk beras dan panjang biji.

Varietas G37 memiliki warna lemma steril yang berbeda dengan varietas lainnya yaitu berwarna ungu, sedangkan varietas-varietas lain memiliki warna lemma steril yang seragam yaitu kuning jerami. Warna ungu pada lemma steril diduga karena adanya zat antosianin yang tinggi yang diproduksi oleh tanaman tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Hearnese *et.al.*(2018) adanya warna ungu pada bagian tanaman disebabkan tanaman tersebut mampu memproduksi antosianin yang tinggi pada bagian tanaman tersebut.

Jarak Genetik yang Terbentuk pada Beberapa Varietas Unggul Padi Terpilih

Jarak genetik dapat digunakan untuk membandingkan persamaan atau perbedaan genetik antar varietas yang berbeda. Menurut Pinem *et.al.* (2015), jarak genetik merupakan perbedaan genetik antara spesies ataupun populasi dari spesies tertentu. Jarak genetik diukur dengan parameter yang berbeda. Jarak genetik yang sempit menunjukkan hubungan genetik yang dekat, sedangkan jarak genetik yang luas menunjukkan hubungan kekerabatan yang jauh.

Pendugaan jarak genetik dengan menggunakan karakter kualitas biji dapat dilakukan sebagai penentuan hubungan kekerabatan pada beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi. 0,00 sampai dengan 0,59. Nilai jarak genetik tersebut tergolong luas dengan keragaman genetik yang sempit. Menurut penelitian Pinilih *et.al.* (2015) nilai jarak genetik 0,01 – 0,37 merupakan nilai jarak genetik yang sempit dengan variabilitas genetik sempit dan memiliki kekerabatan yang dekat.

Nilai jarak genetik sangat diperhatikan sebagai acuan dalam melakukan persilangan. Dimana apabila pasangan genotipe atau varietas memiliki nilai jarak genetik yang tergolong sempit sangat dihindari dalam proses persilangan. Jika dilakukan persilangan maka

tidak akan menghasilkan keragaman pada keturunannya (Pinilih *et.al*, 2015).

Pada percobaan beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi nilai jarak genetik terendah yaitu 0,00 , seperti pada varietas Cigeulis (G8) dan Conde (G12). Nilai tersebut menunjukkan variabilitas atau keragaman genetik yang sempit. Diduga jika jarak genetik yang dihasilkan rendah dan keragaman yang sempit menunjukkan kekerabatan pada kedua varietas tersebut dekat.

Dekatnya kekerabatan pada varietas Cigeulis (G8) dan Conde (G12) diduga karena adanya persamaan karakter kualitas biji yang dimiliki varietas tersebut. Persamaan karakter kualitas biji yang dimiliki kedua varietas tersebut yaitu warna lemma steril, warna kepala putik, panjang biji, panjang beras pecah kulit, bentuk beras pecah kulit, dan warna kulit ari.

Selain itu, diduga karena adanya salah satu tetua yang sama dan proses persilangan beragam pada kedua varietas tersebut menjadikan jarak genetik yang dimiliki lebih sempit dan tingkat kemiripan tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Susanto *et.al* (2017) bahwa galur-galur yang memiliki tetua yang sama dengan berbagai macam kombinasi persilangan dapat memiliki tingkat kemiripan yang tinggi. Pada varietas Cigeulis (G8) memiliki asal persilangan Ciliwung/Cikapundung//IR64, sedangkan varietas Conde (12) memiliki asal persilangan IR64*4/IRBB7. Kekerabatan yang dekat menyebabkan tidak dapat dilakukan persilangan pada kedua varietas tersebut. Apabila tetap dilakukan persilangan diduga akan mengakibatkan terjadinya *inbreeding*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pinilih *et.al* (2015) persilangan dua genotipe yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat akan menyebabkan terjadinya kurangnya keragaman pada keturunannya bahkan dapat menyebabkan terjadinya *inbreeding*.

KESIMPULAN

1. Hubungan kekerabatan pada beberapa varietas unggul padi terpilih menunjukkan

hubungan kekerabatan yang jauh ditunjukkan dengan nilai koefisien 0,41-1,00. Hubungan kekerabatan yang jauh pada beberapa varietas unggul pilihan tanaman padi menandakan banyaknya keragaman karakter yang dihasilkan oleh varietas-varietas tersebut. Terbentuk dua kelompok tanaman padi pada koefisien kemiripan 0,41 (41%) berdasarkan kemiripan karakter kualitas biji yang dimiliki oleh varietas-varietas yang telah diamati.

2. Jarak genetik yang terbentuk pada beberapa varietas unggul padi terpilih yaitu luas dengan nilai jarak genetik 0,59 – 0,00 Pasangan varietas yang memiliki jarak genetik yang luas diduga akan menghasilkan turunan yang memiliki tingkat keragaman genetik tinggi dan sifat unggul yang lebih dari tetuanya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Ibu Dr. Elia Azizah, S.P., M.P., ibu Devie Rienzani Supriadi, S.P., M.Si. dan bapak Dr. Untung Susanto, S.P., M.P., yang telah membimbing, menuntun, mengarahkan, dan memberikan dukungan kepada penulis selama penelitian hingga penyusunan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2020. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2018-2020. Diakses: <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html> [18 Januari 2021]
- Feriadi. 2015. Mengenal Karakteristik Varietas Unggul Padi Sawah. *Badan Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Bangka Belitung* Diakses: <https://babel.litbang.pertanian.go.id/index.php/sdm-2/15-info-teknologi/340-mengenal-karakteristik-varietas-unggul-padi-sawah> [18 Januari 2021]
- Hearnes, Was'ian., dan F. Rianto. 2018. Characterization of Some Generative Phases of Black Rice Origin of West Kalimantan on Red Yellow Podzoli Soil. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 7(2).

- Illahi, A.K. 2020. Keragaman Fenotipe dan Kemiripan Morfologis Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) di Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(2) : 129 – 135.
- Miswanti, T. Nurmala, Anas. 2014. Karakterisasi dan Kekerabatan 42 Aksesori Tanaman Jawawut (*Setaria italica* L Beauv). *Jurnal Pangan*, 23 (2) : 166-177
- Murtiati, S., dan M.N. Setiapermas. 2019. Preferensi Petani Terhadap Keragaan beberapa VUB Padi di Kabupaten Boyolali. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian : Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0. Semarang 9 Oktober 2019. Diakses : <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/9148/browse?type=author&value=Murtiati%2C+Sri> [18 Januari 2021]
- Pinem, U., Hamdan, N.D. Hanafi. 2015. Estimasi Jarak Genetik dan Faktor Peubah Pembeda Rumpun Kelinci Melalui Analisis Orfometrik. *J. Peternakan integratif*, 2(3) : 264 – 284
- Pinilih, J., M. Rachmadi, M.HK., W.A. Qosim. 2015. Kekerabatan 22 Klon Bawang Merah Berdasarkan Marka Mikrosatelit. *IJAS*, 5(3) : 111 – 114
- Prayoga, M.K. N. Rostini, M. R. Setiawati, T. Simarmata, S. Stoeber, K. Adinata. 2018. Preferensi Petani Terhadap Keragaan Padi (*Oryza sativa* L.) Unggul Untuk Lahan Sawah Di Wilayah Pangandaran dan Cilacap. *Jurnal Kultivasi*, 17 (1).
- Sahmanda, Y., D. Okalina, C. Eward. 2021. Karakteristik Morfologi Malai dan Bunga pada 14 Genotipe Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Sains Agro*, 6 (1) : 2580 – 0744.
- Sitairesmi, T., R.H. Wenung, A.T. Rakhim, N. Yunani, U. Susanto. 2013. Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal dalam Perakitan Varietas Unggul. *IPTEK Tanaman Pangan*, 8 (1) : 22-30
- Sitairesmi, T., N. Yunani, Nafisah, Satoto, A.A. Darajat. 2018. Analisis Kemiripan Morfologi Varietas Unggul Padi Periode Pelepasan 1980-2011 (*Morphological Similarity Analysis of Elite Rice Varieties Released 1980-2011*). *Buletin Plasma Nutfah*, 24(1) : 31-42
- Situmeang, H.D. 2013. Peran Plasma Nutfah sebagai Sumber Daya Genetik dalam Mendukung Program Pemuliaan Tanaman. Makalah Publikasi Hasil Penelitian BBPPTP (Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan). Medan.
- Susanto, U., A. Imamudin, M.Y. Samaullah, Satoto, A. Jamil, J. Ali. 2017. Keragaan Galur-galur Green Super Rice pada Kondisi Sawah Tadah Hujan saat Musim Kemarau di Kabupaten Pati. *Bul. Plasma Nutfah*, 23(1) : 41-5

Lampiran 1. Dokumen Hasil Pengamatan Karakterisasi Kualitas Biji

Warna Lemma Steril



Warna kepala putih



Panjang Biji



Panjang Beras Pecah Kulit



Bentuk beras pecah kulit



Warna kulit ari beras

