

Authentication and Potential Analysis of Landrace Rice from Solok Region Sumatera Barat

Yudi Agustira Rahmatullah^{1*}, Syamsuardi¹, & Tesri Maideliza¹

¹Program Studi Pasca Sarjana Biologi, Universitas Andalas, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia;

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 08th, 2024

Accepted : June 08th, 2024

*Corresponding Author: **Yudi Agustira Rahmatullah**,

Program Studi Pasca Sarjana Biologi, Universitas Andalas, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia;

Email:

yudiagustira31@gmail.com

Abstract: Limited understanding of rice cultivar biodiversity information in Solok Regency makes it difficult for people to determine which local rice originates from the area. This research aims to reveal the diversity and relationships of local rice, find specific morphological characters and their contribution value in providing diversity and find local rice candidates for plant breeding through analysis of potential superior characters. The method used is a field survey method with Principle Component Analysis (PCA) analysis to describe the contribution of a character in providing diversity and Cluster analysis to reveal the relationship between local rice cultivars. The 18 rice cultivars found included 11 local cultivars, 7 superior local cultivars. 3 of them from Solok Regency; Cisokan, Caredek, Siarang and the rest were released from various West Sumatra Agricultural Services. Based on the results of Cluster analysis and Principle Component Analysis, a dendrogram was formed with 3 main clusters. Then we get morphological characters that have a contribution value with an eigen value > 0.3, including characters; plant height, leaf length, leaf width, ligule length, lower stem node diameter, flag leaf angle, leaf color, midrib color, flag leaf color, and center of panicle exit. This research also provides prospective local rice cultivars that have the opportunity to become superior local cultivars, such as; Padi Cinta, Situjuh, Sungkai and Talang Solok.

Keywords: Cultivation taxonomy, cultivars, local rice, morphology, principle component analysis.

Pendahuluan

Sumatera Barat memiliki beberapa Kabupaten dengan produksi beras yang cukup tinggi setiap tahun (BPS Sumatera Barat, 2020). Tercatat di tahun 2020 produksi di Kabupaten Solok (155,7 ribu ton/GKG), Agam (171, 5 ribu ton/GKG) dan Tanah Datar (174,5 ribu ton/GKG) (BPS Sumatera Barat, 2020). Umumnya masyarakat Sumatera Barat menyukai beras dengan tekstur pera dan beraroma (Kompas, 2018). Kabupaten Solok selalu dikaitkan dengan mutu dan rasa beras paling baik. Kultivar padi seperti Anak Daro dari Kota solok, Caredek dari Kab. Solok selalu menjadi Brand utamanya. Tahun 2017 Balitbangtan melepas 11 varietas unggul lokal dengan beberapa kultivar dari Kabupaten Solok (Republika, 2017). Bahkan di tahun

2018 Pemerintah memberikan sertifikat Indikasi Geografis yang menjamin keaslian dan mutu beras dari daerah asli solok dengan varietas Anak Daro dan Sokan (Kabupaten Solok, 2018).

Kabupaten Solok memiliki 27 kultivar lokal yang sering di gunakan oleh masyarakat setempat. Salah satu yang mendominasi adalah kultivar batang ombilin, dan randah putihah (Zen *et al.*, 2012). Hal ini menginformasikan bahwa di Kabupaten Solok menanam banyak kultivar padi yang beragam. Infomasi ini berguna untuk menemukan Kultivar Padi Lokal/Landrace yang belum dirilis oleh Dinas Pertanian Kabupaten Solok. Kelengkapan Informasi akan memberikan pemahaman lebih jelas kepada masyarakat di luar daerah terhadap jenis padi di Kabupaten Solok. Berdasarkan hasil wawancara kepada

beberapa petani di Kecamatan Bukit Sundi, X Koto Singkarak, Gunung talang dan Lembang Jaya, didapatkan informasi bahwa petani menanam jenis padi yang beragam. Jenis padi tergolong kultivar unggul yang sudah di rilis dan juga terdapat kultivar padi lokal dengan nama yang beragam.

Seringkali petani memberikan nama padi dengan nama-nama tertentu di daerahnya, sehingga mudah dijumpai perbedaan nama padi yang di tanam namun memiliki asal dari benih padi yang sama. Kultivar padi lokal memiliki status “belum rilis” oleh Dinas Pertanian. Ketika petani menanam padi lokal dan unggul lokal secara bersamaan di daerah tertentu akan memberikan kedudukan yang tidak jelas dalam pengelompokan. Sehingga perlu dilakukannya identifikasi dan karakterisasi kembali. Menurut Bennett (1997) dalam mengidentifikasi dan menganalisis karakter antar kultivar digunakan sistem pengelompokan *clustering*. Hal ini bertujuan untuk melengkapi data deskripsi padi dan memberikan pengelompokan yang jelas terhadap status taksonomi budidaya kultivar padi di Kabupaten Solok. Deskripsi tentang suatu kultivar dapat mempermudah untuk mengetahui informasi apabila suatu kultivar akan digunakan sebagai sumber bahan genetik dalam proses pemuliaan tanaman (Supriyanti, 2015).

Keberadaan kultivar padi lokal/*landrace* yang akan dikarakterisasi mampu menjadi cikal bakal kultivar lokal unggul untuk dirilis oleh Dinas Pertanian. Kultivar padi lokal memiliki keunggulan seperti memiliki kualitas beras yang baik, tahan hama, mampu toleran dengan cekaman abiotik dan bisa beradaptasi dengan ragam kondisi lahan dan iklim (Sitaresmi *et al.*, 2013). Pengembangan kultivar sangat diperlukan untuk membentuk padi yang lebih unggul sehingga eksistensi suatu kultivar bisa terjaga melalui program pemuliaan tanaman (Elsera *et al.*, 2015). Kebutuhan untuk melengkapi data deskripsi dan memberikan informasi keanekaragaman Kultivar padi dilakukan dengan identifikasi karakter/ciri khas yang membedakan antara satu kultivar padi dengan yang lainnya. Ilmu Taksonomi Budidaya menerapkan penanda biologi dan pertanian

dalam karakterisasi suatu tanaman. Seperti yang disampaikan Dasmal (2009) Kultivar Padi Kabupaten Solok memiliki variasi pada jumlah anakan, jumlah biji/malai, umur tanaman, dan persentase gabah. Karakter yang ditemukan masih berfokus pada karakter agronomi.

Penelitian sebelumnya mengungkapkan bagaimana penanda morfologi mampu mengungkapkan variasi spesifik pada kultivar padi. Variasi pada bentuk, ukuran dan warna juga mampu terlihat pada kelompok kultivar. Kultivar padi lokal di Kabupaten Kuntan Singingi juga ditemukan variasi struktur tubuh pada fase vegetatif padi (Ezward, 2020). Mulyaningsih (2014) turut menyampaikan bahwa terdapat variasi warna batang, bentuk malai dan warna lidah daun 17 kultivar lokal padi gogo di banten. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan karakter pembeda antara satu kultivar padi dengan yang lainnya, melalui pendekatan morfologi dan memberikan calon kultivar padi lokal untuk pemuliaan tanaman. Kemudian informasi pada penelitian ini akan berguna untuk melengkapi pengetahuan dibidang taksonomi budidaya dan pemahaman terkait ke- ragaman kultivar *landrace* padi di Kabupaten Solok.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan dua tahap pada waktu yang berbeda, pertama tahap eksplorasi dan karakterisasi morfologi di lakukan pada bulan April –Oktober 2022 dan kedua, analisis struktur anatomi pada bulan Juli 2022-April 2023 di Kabuapten Solok dan Universitas Andalas Sumatera Barat. Karakterisasi morfologi tumbuhan dilakukan langsung di lapangan, sedangkan analisis karakter anatomi di lakukan di Laboratorium Struktur Perkembangan Tumbuhan Universitas Andalas. Penelitian ini dilakukan dengan metode survey pada 8 Kecamatan dari 14 Kecamatan Kabupaten Solok, dengan teknik pengambilan sampel secara *Porpusive Sampling*. Survey dilakukan dengan teknik wawancara kepada petani setempat untuk mengetahui jenis padi yang ditanam.

Alat dan bahan

Alat dan bahan penelitian ini adalah alat koleksi lapangan seperti gunting tanaman, pisau, label gantung, botol sampel/botol vial, karet gelang, meteran kain, penggaris, BWD (Bagan Warna Daun), tabel karakter sampel, alat tulis, dan Kamera Dslr Canon EOS 1300d dan 18 kultivar padi di Kabupaten Solok.

Prosedur penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua tahap, *pertama* tahap survey jumlah kultivar padi lokal di Kabupaten Solok. *Survey* di lakukan langsung di 8 kecamatan Kabupaten Solok untuk memastikan data distribusi dari Dinas Pertanian Kabupaten Solok pada Tabel 1. Kemudian melakukan interview kepada petani di 8 Kecamatan dan mencatat semua data Kultivar padi yang pernah di tanam 5 tahun terakhir serta jenis padi yang sedang ditanam. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 di hasil penelitian. Tahapan *kedua* adalah proses pengamatan, karakterisasi dan pengoleksian sampel. Berikut data awal sebaran jenis padi di Kabupaten Solok meliputi jenis Padi Lokal dan Padi Unggul (Dinas Pertanian Kabupaten Solok, 2021).

Pengoleksian sampel

Pengambilan sampel padi dilakukan pada 8 kecamatan yang sudah di tentukan. Petakan sawah yang akan menjadi tempat pengambilan sampel harus memenuhi beberapa syarat seperti umur tanaman padi sudah mencapai tahapan perbungaan dan ditemukannya pemilik sawah tersebut (petani). Setiap petakan sawah yang memenuhi syarat diambil 5 rumpun padi dengan masing-masing rumpun diwakili oleh satu batang padi (Erythrina, 2000). Setiap individu di beri label dan di foto untuk arsip penelitian. Sampel akan langsung diidentifikasi untuk pengamatan karakter morfologi.

Karakterisasi sampel

Karakter morfologi tumbuhan padi yang akan di ukur meliputi: tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun, lebar daun, sudut daun bendera, sudut daun, jumlah anakan, dan diameter batang. Sedangkan karakter lain yang akan di amati seperti: warna daun, warna pelepah, warna lemma palea, tipe malai, bentuk ligula, dan warna daun bendera. Pengamatan di

lakukan pada saat fase perbungaan dan penentuan skoring warna untuk data morfologi merujuk pada panduan penggunaan Bagan Warna Daun (Erythrina, 2000). Bagian daun yang diambil merupakan daun ketiga dari bawah batang. Tahapan identifikasi dan pengamatan karakter morfologi tumbuhan padi di lapangan mengikuti panduan sisem karakterisasi dan evaluasi tanaman padi Departemen Pertanian (2003). Pengambilan gambar selama pengamatan menggunakan Kamera Dslr Canon EOS 1300d. Hasil karakterisasi sampel dianalisa secara kuantitatif dan kualitatif, selanjutnya untuk mendapatkan nilai kontribusi karakter ditampilkan dalam bentuk PCA sedangkan untuk melihat hasil kekerabatan antara varietas padi direpresentasikan dalam bentuk Dendogram melalui program R studio.

Hasil dan Pembahasan

Hasil eksplorasi jenis padi di Kabupaten Solok

Jenis padi di Kabupaten solok berdasarkan data dari sebaran padi lokal 2021 Dinas Pertanian Kabupaten Solok terdapat 37 kultivar padi yang ditanam oleh petani. 37 Kultivar padi tersebar disetiap kecamatan dengan jumlah yang berbeda. Jenis padi tersebut terlihat pada Tabel 1. Kemudian, setelah dieksplorasi kembali melalui interview kepada petani di 8 kecamatan Kabupaten Solok didapatkan data sebagai berikut pada Tabel 2. Data tersebut meliputi data jenis kultivar padi yang sedang di tanam dan pernah ditanam lima tahun terakhir oleh petani.

Selama penelitian di lapangan, sampel yang di koleksi adalah kultivar padi dari 8 kecamatan yang terpilih diantaranya; Padi Kuniang, Siarang, Talang Solok, Randah Batu Ampa, Anak Daro, Cisokan, Batang Piaman, Banang Pulau, Bujang marantau, Caredek, Junjuang, Sungkai, Puluik Itam, Ir 42 c, Cinta, Puti Aji, Situjuh, dan Simeru. Beberapa kultivar padi tidak ditemukan di lapangan, karena perbedaan suhu, kondisi air, dan gangguan hama di setiap lokasi menjadikan para petani tidak menanam padi tersebut. Setelah di lakukan studi literatur dari 18 kultivar padi didapatkan beberapa kultivar terdiri dari kultivar lokal unggul/sudah dirilis dan beberapa adalah

kultivar padi lokal yang belum memiliki deskripsi apapun dan belum dirilis dari dinas manapun terlihat pada Tabel 3. Sampel yang didapatkan untuk karakterisasi berjumlah 18

kultivar padi. Setelah dilakukan studi literatur didapatkan informasi terkait status kultivar padi lokal yang merupakan padi unggul (dirilis) dan padi lokal (belum rilis) seperti pada Tabel 3

Tabel 1. Distribusi Kultivar di 14 Kecamatan Kabupaten Solok (Dinas Pertanian Kab. Solok, 2021)

No	Nama Varietas	Kecamatan Kab. Solok									
		X.KS	KB	LJY	GT	BKS	X.KD	3L	JGS	HLG	
1	Bujung Marantau	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Anak Daro	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
3	Junjuang	✓	✓	✓	✓	✓					
4	Batang Piaman	✓		✓							
5	PB B42	✓	✓				✓				
6	Cisokan	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
7	Caredek Merah	✓									
8	Kuriak Kusuik	✓	✓			✓					
9	Banang Pulau		✓			✓			✓		
10	Marapulai		✓	✓							
11	Saganggam Panuah			✓	✓	✓					
12	Simeru			✓							
13	Cantik Manih			✓							
14	Lindung Daun				✓						
15	Ir 66			✓		✓			✓		✓
16	Padi Kuniang					✓					
17	Sokan Junjuang					✓					
18	Padi Kuriak								✓		
19	Siarang										✓
20	Pandan Wangi										✓
21	Caredek	✓	✓				✓				
22	Sokan Merah			✓							
23	Banang Pulau	✓									✓
24	Suntieng		✓			✓					
25	Puti Aji			✓							
26	Randah Bukik										✓
27	Marleni										✓
28	Remaja										✓
29	Randah Batu Ampa										✓
30	Randah Pulau										✓
31	Randah Simalang										✓
32	Situjuah			✓							
33	Sipuluik itam			✓							
34	Ir Merah			✓							
35	Ir 42					✓					
36	Padi Lambiak								✓		
37	Padi Kutu								✓		

Keterangan: XKS. X Koto Singkarak, KB. Kubuang, LJY. Lembang jaya, GT. Gunuang talang, BKS. Bukik sundi, X.KD. X Koto diatas, 3L. 3 Lurah, JGS. Junjuang siriah, HLG: Hiliran gumanti.

Tabel 2. Landrace Padi yang ditanam di Kabupaten Solok

No	Landrace	Asal Daerah/Kecamatan							
		BS	LJ	K	S	JS	GT	PC	HG
1	Ir 42 c	+	+	+			+		
2	Anak Daro	+	+	+	+	+	+		
3	Bujang Marantau	+	+	+		+			+
4	Caredek	+		+					
5	Banang Pulau	+			+				
6	Cisokan	+	+	+	+	+	+		
7	Padi Kuniang		+						+
8	Murai Batu		+						
9	Saganggam Panuah		+						
10	Simeru		+						
11	Marapulai		+						
12	Situjuah		+						
13	Puti Aji		+						
14	Cinta		+						
15	Puluik Hitam		+						
16	Cantik Manih		+						
17	Caredek Merah			+					
18	Junjuangan			+				+	
19	Sungkai			+					
20	Lumuik			+					
21	Batang Piaman				+				
22	Ir Kusuma Merah						+		
23	Bakwan							+	+
24	Talang Solok							+	
25	Randah Pulau							+	
26	Randah Batu Ampa							+	
27	Siarang								+

Keterangan: (+) Kecamatan yang menanam *Landrace* padi lokal. BS (Bukik Sundi), LJ (Lembang Jaya), K (Kubung), S (Sangka), JS (Junjung Siriah), GT(Gunuang Talang), PC (Pantai Cermin), HG (Hiliran Gumanti)

Tabel 3. 18 *Landrace* Padi yang ditemukan di Kabupaten Solok

No	Landrace	Daerah Rilis	Keterangan
1	Anak Daro	Kota Solok	Lokal Unggul
2	Banang Pulau	Kab. 50 Kota	Lokal Unggul
3	Batang piaman	Padi Nasional	Lokal Unggul
4	Bujang Marantau	Kab. Tanah Datar	Lokal Unggul
5	Caredek	Kab. Solok	Lokal Unggul
6	Cinta	-	Lokal
7	Cisokan	Kota Solok	Lokal Unggul
8	Junjuang	50 Kota	Lokal Unggul
9	IR 42 C	Padi nasional	Lokal Unggul
10	Padi Kuniang	Kab. Kampar Riau	Lokal Unggul
11	Puluik Hitam	-	Lokal
12	Puti Aji	-	Lokal
13	Radah Batu Ampa	-	Lokal
14	Siarang	Kab. Solok	Lokal Unggul
15	Simeru		Lokal Unggul
16	Situjuah	-	Lokal
17	Sungkai	-	Lokal
18	Talang Solok	-	Lokal

Kultivar padi lokal unggul tersebut meliputi: Bujang Marantau, Anak Daro, Ir 42 c, Caredek, Cisokan, Banang Pulau, Batang Piaman, Junjuangan, Padi Kuning dan Siarang. Sedangkan padi lokal non rilis meliputi: Padi Cinta, Situjuh, Simeru, Randah Batu Ampa, Talang Solok, Sungkai, Puluik Hitam dan Puti Aji. Kultivar padi lokal unggul ini berasal dari daerah rilis yang berbeda-beda. Kultivar padi dari Kabupaten solok adalah kultivar Padi Caredek, Padi Harum dan Padi Siarang. Sedangkan Kultivar padi Anak Daro dan Cisokan merupakan padi lokal unggul dari Kota Solok yang resmi mendapatkan sertifikat indikasi geografis dari pemerintah di tahun 2018. Sertifikat ini memberikan bukti autentik padi dengan kualitas yang ditanam di daerah tersebut (Yolanda, 2018). Informasi ini menjelaskan Kabupaten Solok merilis kultivar padi Caredek Putih, Padi Harum dan Padi Siarang. Sedangkan jenis padi lain merupakan kelompok padi hasil rilisan dari Dinas Pertanian berbeda namun ditanam di daerah Kabupaten Solok.

Kontribusi karakter morfologi antomi dalam autentikasi jenis padi

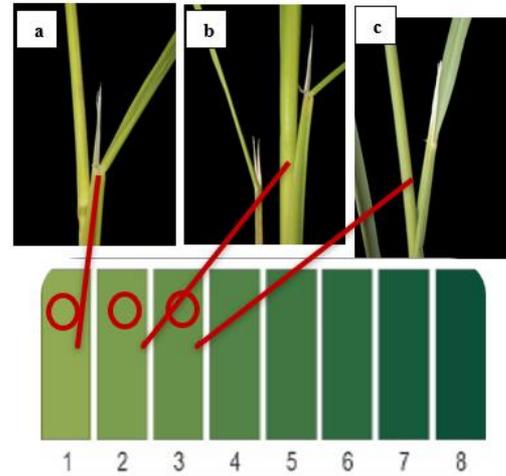
Variasi karakter morfologi

Telah dilakukan karakterisasi padi lokal menggunakan karakter morfologi yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, sudut daun, sudut daun bendera, panjang ligula, diameter ruas batang bawah, warna daun, warna pelepah, warna lema palea, bentuk ligula, dan tipe malai. Sebanyak 18 kultivar padi di Kabupaten Solok memiliki variasi bentuk, warna dan ukuran pada struktur vegetatif dan generatif padi. Berikut beberapa variasi warna daun, pelepah, ukuran diameter ruas batang bawah dan panjang ligula pada kultivar padi di Kabupaten Solok. Informasi terkait hasil karakterisasi 18 Kultivar melalui pendekatan morfologi dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan warna

Mengacu pada gambar 2 terlihat kultivar padi Bujang Marantau memiliki warna hijau gelap/ hijau *crocodile* dan kultivar padi Situjuh memiliki warna hijau lebih halus yaitu hijau *pichle* sedangkan warna hijau paling terang salah satunya dimiliki oleh Kultivar Padi Sipuluik Hitam dengan warna hijau *pear*.

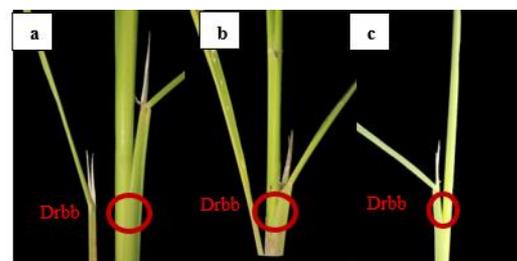
Seperti yang disampaikan Rusdiansyah (2015) warna batang dan daun memberikan variasi signifikan pada umur tertentu seperti puncak pertumbuhan.



Gambar 2. Perbedaan warna batang pada beberapa Kultivar Padi: a. Sipuluik Hitam, b. Situjuh, c. Bujang Marantau d. WBD (Warna Bagan Daun)

Berdasarkan diameter batang

Semua sampel penelitian diambil pada puncak umur pertumbuhan padi yaitu pada masa perbungaan/ masak susu. Diameter ruas batang bawah didapatkan Kultivar Padi Situjuh memiliki diameter paling besar dan setelahnya terdapat Ir 42 c dengan diameter batang padi sedang/cukup besar. Diameter ruas batang paling kecil dimiliki Kultivar Padi Batang Pariaman, dilihat pada Gambar 3. Karakter diameter ruas batang bawah merupakan indikator ketegaran batang agar tidak mudah rebah dan kokoh (Syahputra & Tarigan, 2019). Besarnya diameter akan berbanding lurus dengan tebalnya batang sehingga padi akan semakin kokoh dan produksi yang dihasilkan akan semakin tinggi (Simamora, 2023).



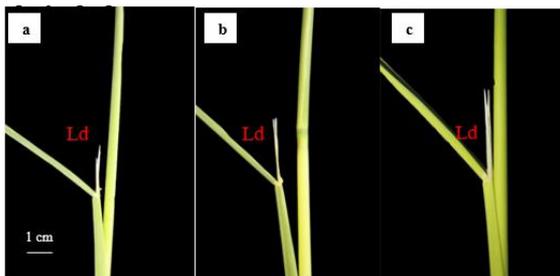
Gambar 3. Keragaman Diameter ruas batang bawah (Drbb) beberapa Kultivar Padi: a. Situjuh, b. Ir 42 c, c. Batang Pariaman,

Tabel 4. Hasil Karakterisasi 18 Kultivar Padi Lokal dengan karakter morfologi

No	Land-race Padi	Karakter	Batang					Daun						Bunga		
			TT	DRBB	PD	LD	JD	PL	BL	SD	SDB	WD	WDB	TM	WLP	PKM
1	Puti Aji	Pendek	1,7 cm	38,4 cm	1 cm	4	2,38 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	Kompak sedang	Hijau Pickle	Malai & leher keluar	
2	Simeru	pendek	1,68 cm	38 cm	0,74 cm	4	2 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	kompak	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
3	Cisokan	pendek	1,46 cm	31,2 cm	0,78 cm	4	1,64 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	kompak	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
4	Cinta	pendek	2,12 cm	48,8 cm	1,1 cm	5	2,56 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Crocodile	Hijau Crocodile	kompak	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
5	Situjuah	pendek	2,58 cm	49,4 cm	1,04 cm	5	2,5 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Pickle	Hijau Crocodile	Kompak sedang	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
6	Ir42 C	pendek	2,42 cm	31 cm	0,8 cm	5	1,86 cm	2-cleft	sedang	Tegak	Hijau Pickle	Hijau Pickle	kompak	Hijau Pear	Sebatas leher	
7	Sipuluik Hitam	pendek	1,94 cm	51,2 cm	1,1 cm	4	2,6 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Pear	Hijau Basil	Kompak sedang	Hijau Pickle	Malai & leher kelua	
8	Padi Kuniang	sedang	1,92 cm	42,5 cm	0,88 cm	4	1,8 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	Kompak sedang	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
9	Siarang	tinggi	2,72 cm	59 cm	1,2 cm	4	2,8 cm	2-cleft	sedang	Sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	Kompak sedang	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
10	Anak Daro	pendek	2,02 cm	41,9 cm	1 cm	4	1,9 cm	2-cleft	sedang	sedang	Hijau Pickle	Hijau Crocodile	Kompak sedang	Hijau Pear	Sebatas leher	
11	Talang Solok	pendek	2,14 cm	39,8 cm	0,8 cm	3	1,96 cm	2-cleft	sedang	tegak	Hijau Crocodile	Hijau Pickle	kompak	Hijau Pickle	Sebatas leher	
12	Randah Batu Ampa	pendek	1,82 cm	37,5 cm	0,9 cm	4	1,82 cm	2-cleft	sedang	tegak	Hijau Pickle	Hijau Crocodile	kompak	Hijau Pickle	Malai keluar leher sedang	
13	Bujang Marantau	pendek	2,22 cm	45,6 cm	1,16 cm	4	2,5 cm	2-cleft	sedang	sedang	Hijau Crocodile	Hijau Crocodile	kompak	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
14	Caredek Putihah	sedang	2,74 cm	59 cm	1,2 cm	5	3,1 cm	2-cleft	sedang	sedang	Hijau Pickle	Hijau Crocodile	kompak	Hijau Pickle	Malai & leher kelua	
15	Sungkai	pendek	2,36 cm	47,2 cm	1,3 cm	5	1,6 cm	2-cleft	sedang	sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	kompak	Hijau Crocodile	Sebatas leher	
16	Junjuang	pendek	2,24 cm	48,4 cm	1,18 cm	4	1,2 cm	2-cleft	sedang	tegak	Hijau Basil	Hijau Crocodile	kompak	Hijau Crocodile	Malai keluar leher keluar	
17	Batang Piaman	pendek	1,88 cm	39,6 cm	0,84 cm	3	1,9 cm	2-cleft	sedang	sedang	Hijau Basil	Hijau Basil	kompak	Hijau Pear	Malai & leher kelua	
18	Banang Pulau	pendek	1,72 cm	54,4 cm	1,2 cm	5	1,48 cm	2-cleft	sedang	tegak	Hijau Basil	Hijau Basil	kompak	Hijau Pear	Sebatas leher	

Berdasarkan panjang ligula

Karakter ukuran ligula cukup terlihat bervariasi pada Gambar 8. Ukuran ligula/lidah daun paling panjang dimiliki oleh Kultivar Padi Cinta dan yang paling kecil Kultivar Padi Simeru. panjang ligula mampu memberikan variasi dengan ukuran paling terpanjang ada pada kultivar padi Caredek Putihah 3,1 cm, disusul dengan Padi Siarang 2,8 cm, Padi Cinta 2,56 cm, Padi Situjuah 2,5 cm, Sipuluik Hitam 2,6 cm, Bujang Marantau 2,5 cm dan Puti Aji 2,36 cm. Sedangkan ukuran ligula terpendek ada pada kultivar Padi Junjuang 1,2 cm dan Banang Pulau 1,48 cm. Tipe lidah daun 18 kultivar padi di Kabupaten Solok adalah *2-cleft* dengan ukuran panjang yang bervariasi rentang 1,2-2,8 cm. Sejalan yang disampaikan Rohaeni (2019) pada umumnya kultivar padi lokal di Indonesia memiliki tipe lidah daun *2-cleft* dan belum ditemukan perbedaan bentuk lidah daun dari jenis padi lokal lainnya.



Gambar 4. Keragaman Panjang Lidah daun (Ld) beberapa Kultivar Padi: a. Simeru, b. Batang pariaman, c. Cinta

Karakter morfologi lain yang juga memberikan variasi pada 18 kultivar padi adalah tinggi tanaman, panjang daun dan lebar daun. Kultivar padi dengan tinggi tanaman tertinggi adalah kultivar Padi Kuniang 112,8, cm, Puti Aji 107,4 cm, Caredek 112,6 cm dan Siarang 151,6 cm. Padi Sipuluik Hitam. Tinggi tanaman yang melebihi 110 cm merupakan tinggi tanaman yang tidak ideal dan berpotensi mudah rebah. Tinggi tanaman padi yang ideal adalah 90-110 cm (Khush, 1999). Dalam kondisi tinggi tanaman yang ideal merupakan sifat yang cocok bagi tanaman padi yang tahan rebah (Yoshida, 1981). Sedangkan panjang daun paling panjang dimiliki oleh kultivar padi Siarang dan Caredek Putihah dengan panjang 59 cm dan kultivar padi dengan panjang daun terpendek adalah kultivar padi Ir 42 c dengan 31 cm dan padi Cisokan

dengan panjang 31,2 cm. Daun yang di ukur merupakan daun ke tiga dari atas, sehingga merepresentasikan posisi daun dengan pertumbuhan paling maksimal.

Karakter lebar daun juga turut memberi variasi seperti pada padi Sungkai 1,3 cm, padi Banang Pulau, Caredek Putihah dan Siarang dengan lebar daun 1,2 cm. dan yang paling terkecil terdapat pada padi Simeru 0,74 cm dan Cisokan 0,78 cm. Informasi data karakterisasi dapat dilihat pada Tabel 4. Penelitian sebelumnya Rusdiansyah (2015) yang mengamati karakter morfologi kultivar lokal padi sawah Kalimantan Timur menyampaikan terdapat keberagaman yang nyata pada umur tertentu dari tinggi tanaman, ukuran lidah daun, lebar dan panjang daun sampai pada karakter kualitatif berupa warna batang dan daun.

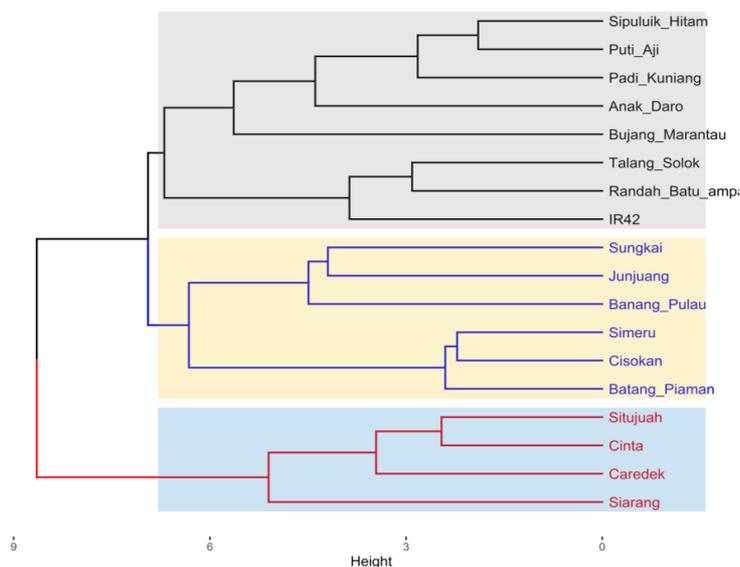
Hubungan Kekerabatan 18 Kultivar Padi Lokal

Analisis dendrogram dengan menggunakan karakter morfologi membentuk 3 *cluster* utama dan 13 *sub cluster*. Cluster 1 terdiri dari kultivar padi; Sipuluik hitam, Puti aji, Padi Kuniang, Anak Daro, Bujang Marantau, Talang Solok, Randah Batu Ampa, dan IR 42. Cluster utama ke-2 berwarna biru terdiri dari kultivar padi; Sungkai, Junjuang, Banang Pulau, Simeru, Cisokan, dan Batang Piaman. Sedangkan di *Cluster 3* terdiri dari padi; Situjuah, Cinta, Caredek dan Siarang.

Cluster 1 dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakter jumlah daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna lemma palea dan tipe malai. Pada umumnya jumlah daun yang dimiliki *cluster 1* adalah 4 helai daun kecuali padi IR 42 dengan jumlah 5 helai daun dan padi Talang Solok 3 helai daun. Sedangkan Sudut daun bendera pada cluster ini memiliki sudut daun sedang dengan kemiringan 40°-90°. Pada karakter sudut daun bendera, umumnya memiliki sudut sedang dengan kemiringan 40°-90° namun pada padi Talang Solok, IR 42, dan Randah Batu Ampa memiliki tipe sudut daun bendera yang tegak. Kelompok ini memiliki dua sub *clustering* dengan kekerabatan paling dekat yaitu kelompok Padi Sipuluik Hitam dan Puti Aji dengan nilai euclidean 1,89 dan Padi Talang Solok dan Randah Batu Ampa dengan nilai Euclidean 2,9. Padi Sipuluik hitam dan Puti Aji

memiliki kesamaan karakter pada jumlah daun yang 4 helai, Sudut daun tipe sedang, sudut daun bendera tipe sedang, tipe malai kompak sedang, warna daun bendera dengan hijau basil dan

warna lemma palea hijau pickle. Puti Aji dan Sipuluik Hitam juga memiliki kesamaan pada Pusat Keluarnya Malai dengan posisi malai dan leher malai seluruhnya keluar dari pusatnya.



Gambar 5. Hasil Dendrogram karakter morfologi 18 kultivar padi di Kabupaten Solok

Cluster 2 dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakter sudut daun, sudut daun bendera dan warna daun. Sudut daun dan Sudut daun bendera pada *cluster* ini umumnya memiliki tipe sedang dengan kemiringan 40° - 90° kecuali sudut daun bendera Padi Banang Pulau dan Junjuang dengan tipe tegak. Sedangkan warna daun padi pada *cluster* ini didominasi oleh warna hijau basil. Pada Kelompok ini terdapat satu *sub cluster* yang memiliki hubungan kekerabatan paling dekat yaitu padi Simeru dan Cisokan dengan angka euclidean 2,21. Kesamaan karakter yang dimiliki seperti Jumlah daun yang 4 helai, sudut daun dan sudut daun bendera bertipe sedang, tipe malai kompak, warna daun dan daun bendera hijau basil sedangkan warna lemma palea hijau pear. Padi Simeru dan Cisokan juga memiliki kesamaan karakter pusat keluarnya malai dengan posisi malai dan leher seluruhnya keluar dari pusat.

Cluster 3 dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakter jumlah daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna lemma palea, tipe malai dan pusat keluarnya malai. Jumlah daun pada kelompok ini umumnya 5 helai terkecuali padi siarang dengan 4 helai daun. Sudut daun dan daun bendera memiliki tipe sedang dengan

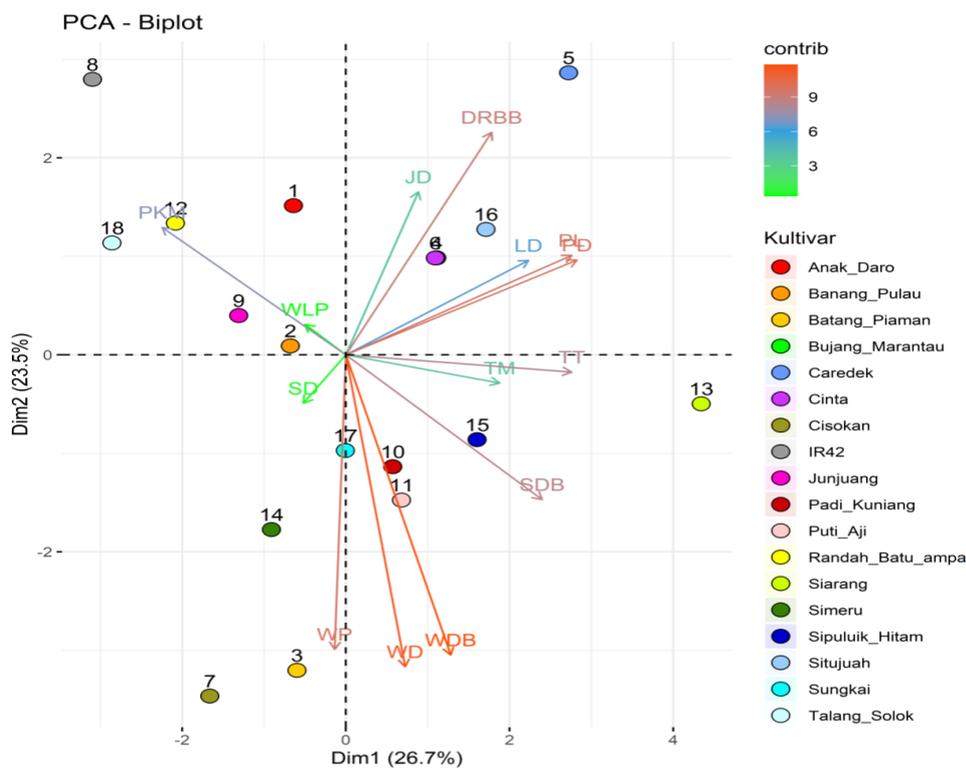
kemiringan 40° - 90° . Warna lemma palea umumnya adalah hijau pear kecuali padi Caredek dengan hijau *pickle*. Terdapat dua tipe malai pada kelompok ini yaitu tipe kompak pada padi Caredek dan Cinta, dan tipe kompak sedang pada padi Siarang dan Situjuh. Pusat keluarnya malai pada *cluster* ini memiliki posisi malai dan leher yang seluruhnya keluar dari pusat. Kelompok ini memiliki sub cluster dengan hubungan kekerabatan paling dekat yaitu padi Situjuh dan Cinta. *Sub cluster* ini memiliki angka Euclidean 2,45 dengan kesamaan karakter pada jumlah daun yang 5 helai, sudut daun dan daun bendera tipe sedang, warna daun pelepah hijau *crocodile* dan warna lemma palea hijau *pear*. Padi Situjuh dan Cinta juga memiliki kesamaan karakter pusat keluarnya malai dengan posisi malai dan leher seluruhnya keluar dari pusat.

Analisis nilai kontribusi karakter morfologi pada 18 kultivar padi lokal

Hasil PCA untuk menggambarkan besar kontribusi karakter morfologi pada 18 kultivar padi di kabupaten solok. Berdasarkan hasil PCA morfologi dapat terlihat sebaran titik kultivar padi di beberapa kuadran pada PC 1 dan PC 2. Kedekatan titik pada sebaran tersebut

menandakan kedekatan antar kultivar karena kesamaan karakter tertentu. Pada PCA ini kita dapat menentukan seberapa besar kontribusi pengaruh karakter morfologi berperan dalam mengelompokkan dan memberikan variasi terhadap kultivar padi dengan angka eigen/kepastian $>0,3$. Nilai eigen setiap dimensi melebihi 1> sehingga setiap dimensi cukup mampu memberikan penjelasan pengaruh dari karakter terhadap kultivar padi tersebut. Total dari kedua dimensi memiliki nilai total dimensi

50.2 % yang memiliki arti bahwa karakter yang dipakai memiliki kemampuan sebesar 50,2 % dalam memberikan variasi pada 18 kultivar padi. Melalui hasil analisis PCA di atas terlihat beberapa karakter yang sangat berkontribusi tinggi dalam memberikan variasi seperti: warna daun, warna daun bendera, warna pelepah, panjang ligula, panjang daun, tinggi tanaman, diameter ruas batang bawah dan pusat keluarnya malai.



Gambar 6. Hasil Analisis PCA karakter morfologi kultivar 18 padi di Kabupaten Solok

Beberapa karakter morfologi sangat berkontribusi dalam mengelompokkan padi tertentu di 4 kuadran hasil PCA karakter morfologi. Pada kuadran 1 terdapat padi cinta dan situjuah yang dikelompokkan oleh karakter panjang daun, panjang ligula, lebar daun, jumlah daun, dan diameter ruas batang bawah. Kuadran 2 terdapat beberapa padi yang saling berdekatan diantaranya padi Siarang, Sipuluik Hitam, Padi Kuniang, dan Padi Puti Aji. Padi tersebut dikelompokkan oleh karakter tinggi tanaman, tipe malai, sudut daun bendera, warna daun, dan warna daun bendera. Kuadran 3 terdapat padi Batang Piaman, Cisokan, dan Simeru yang dikelompokkan oleh karakter warna

pelepah dan sudut daun. Sedangkan pada kuadran ke-4 terdapat dua padi yang paling dekat sebarannya yaitu padi Talang Solok dan Randah Batu Ampa yang dikelompokkan oleh karakter pusat keluarnya malai.

Setiap karakter yang mengelompokkan padi di setiap kuadran merupakan karakter yang paling berkontribusi terhadap pengelompokan tersebut sesuai hasil analisis PCA karakter morfologi. Disampaikan (Aleem *et al.*, 2021) Variabel yang berkontribusi terhadap keragaman pada komponen utama yang terbentuk ditentukan dengan nilai eigenvalue, sehingga apabila sebuah variabel memiliki nilai eigenvalue $>0,3$ maka variabel tersebut

berkontribusi nyata secara statistik terhadap keragaman kumulatif. Secara keseluruhan pengaruh semua karakter mampu memberikan variasi pada PCA tersebut mencapai 36,2%. Besar nilai eigen setiap karakter pada PC1 dan PC2 terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai karakteristik, proporsi keragaman, total keragaman dan vector karakteristik pada setiap Principal Component Analysis (PCA)

No	Karakter Kuantitatif	PC1	PC2
1	TT (Tinggi Tanaman)	0.393	-0.026
2	PD (Panjang Daun)	0.402	0.146
3	JD (Jumlah Daun)	0.126	0.251
4	LD (Lebar Daun)	0.318	0.145
5	PL (Panjang Ligula)	0.393	0.153
6	DRBB (Diameter Ruas Batang Bawah)	0.254	0.343
7	SD (Sudut Daun)	-0.074	-0.746
8	SDB (Sudut Daun Bendera)	0.341	-0.223
9	WD (Warna Daun)	0.103	-0.481
10	WP (Warna Pelepah)	-0.019	-0.454
11	WLP (Warna Lema Palea)	-0.071	0.047
12	TM (Tipe Malai)	0.268	-0.043
13	WDB (Warna Daun Bendera)	0.182	-0.463
14	PKM (Pusat Keluar Malai)	-0.320	0.196
15	SDB (Sudut Daun Bendera)	0.341	-0.223
16	WD (Warna Daun)	0.103	-0.481
17	WP (Warna Pelepah)	-0.019	-0.454
18	WLP (Warna Lema Palea)	-0.071	0.047
% Variasi		26,7%	23,5%
% Variasi Kumulaif		26,7%	50,2%

Peluang padi lokal untuk pemuliaan tanaman

Pemuliaan tanaman merupakan proses pengembangan varietas tanaman baru yang memiliki karakteristik yang diinginkan, seperti daya tahan terhadap penyakit, pertumbuhan yang lebih cepat, hasil yang lebih tinggi dan penampilan yang lebih menarik (Sari, 2023). Berdasarkan hasil dendrogram gabungan karakter morfologi dan anatomi, terungkap bahwa beberapa kultivar padi memiliki kekerabatan yang dekat antara satu sama lain. Pengelompokan tersebut terjadi antara sesama kultivar padi lokal atau sesama kultivar padi unggul bahkan kultivar padi lokal dan kultivar

padi unggul. Hal tersebut memberikan informasi tertentu terkait pemuliaan tanaman. Pertama, terdapat kultivar padi lokal asli yang saling berdekatan dan memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dengan padi unggul. Sehingga salah satunya bisa di jadikan calon untuk indukan utama dalam pemuliaan tanaman padi, apabila memiliki karakter unggul dalam pemuliaan tanaman. Kedua, Apabila terdapat padi lokal yang memiliki hubungan kekerabatan dekat dengan padi unggul ini memberikan informasi bahwa terdapat kesamaan karakter tertentu yang mampu menjadikan padi lokal tersebut padi unggul di masa mendatang.

Kultivar yang berada dalam satu kelompok menunjukkan kekerabatan yang dekat, sedangkan kelompok yang berada pada kelompok yang berbeda menunjukkan kekerabatan yang jauh (Ezward, 2020). Implikasi bagi pemulia tanaman adalah semakin jauh kekerabatannya maka semakin banyak keragaman tanaman yang dihasilkan. Semakin beragam genetik maka semakin besar kemungkinan diperoleh genotipe unggul. Menurut Julisaniah *et al.*, (2010) dalam Santoso (2010) mengatakan bahwa persilangan antar genotipe yang berjarak dekat maka tingkat homozigositasnya tinggi, sedangkan persilangan antar genotipe yang berjarak besar atau kekerabatan jauh maka tingkat heterozigositasnya juga tinggi (homozigositasnya rendah). Persilangan tetua dengan variasi genetik yang relatif tinggi akan menghasilkan individu dengan heterozigositas lebih tinggi.

Kultivar padi lokal umumnya juga memiliki sifat-sifat unggul, seperti lebih toleran dengan kondisi setempat (adaptasi sempit), karena telah beradaptasi dengan lingkungan sekitar (Edward, 2020). Meskipun dalam hasil genotipe lokal cenderung kalah jauh dengan varietas unggul bersertifikat. Nilai positif yang ada pada genotipe lokal tidak hanya kemampuannya dalam beradaptasi dengan kondisi atau cekaman lingkungan baik kekeringan maupun kelebihan air (kebanjiran), namun rasa yang lebih disukai oleh masyarakat setempat. Hal ini lah yang membuat mengapa petani di beberapa daerah masih lebih menanam genotipe lokal dibandingkan dengan varietas unggul bersertifikat.

Tabel 6. Karakter unggul pada program pemuliaan tanaman padi

No	Karakter Unggul
1.	Jumlah anakan sedang
2.	Berbatang besar
3.	Tinggi tanaman kurang dari 100 cm
4.	Berumur pendek (120-145 hari)
5.	Malai panjang

Mengacu pada pernyataan Rudiansyah (2015) sifat-sifat tanaman padi yang diinginkan pada kegiatan identifikasi dan seleksi adalah (1). Potensi hasil sedang sampai tinggi; (2). Pertumbuhannya cepat, perakarannya dalam, anakan sedang, berbatang besar dan kuat; (3). Tahan terhadap hama dan penyakit (4). Tahan terhadap pH rendah dan kekeringan; (5). Berumur pendek sampai sedang (120 - 145 hari); (6). Memiliki malai yang panjang dan memiliki percabangan sekunder; (7). Jumlah gabah isi banyak (> 200 butir) dan persentase gabah hampa kecil (<

15%). Subantoro (2008) turut menyampaikan beberapa deskripsi benih lokal unggul sebagai berikut: Rasa enak dan harum, umur pendek, anakan banyak, potensi produksi tinggi, dan tinggi tanaman kurang dari 100 cm. Berikut karakter unggul dari program pemuliaan tanaman padi.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui 7 kultivar padi yang ditemukan di Kabupaten Solok tergolong belum dirilis dari Dinas Pertanian setiap Kabupaten di Sumatera Barat. Tujuh kultivar padi itu diantaranya; padi Cinta, Puluik Hitam, Puti Aji, Randah Batu Ampa, Situjuah, Sungkai dan Talang Solok. Pada penelitian ini telah dilakukan analisis potensi 7 kultivar padi lokal yang belum dirilis melalui identifikasi karakter unggul sesuai pada Tabel 6. Analisa ini bertujuan untuk menemukan calon padi lokal yang berpotensi untuk program pemuliaan tanaman.

Tabel 7. Hasil analisis pengukuran karakter unggul padi lokal di kabupaten solok

No	Landra -ce padi lokal	Karakter Unggul				
		1	2	3	4	5
1.	Cinta	Tidak ada	+ (2,12 cm)	+ (>100 cm)	3 bulan	Tidak ada
2.	Puluik Hitam	Tidak ada	-(1,94 cm)	- (<100 cm)	3,5 bulan	Tidak ada
3.	Puti Aji	Tidak ada	-(1,7 cm)	- (<100 cm)	2,5 bulan	Tidak ada
4.	Randah Batu Ampa	Tidak ada	-(1,82 cm)	+ (>100 cm)	3 bulan	Tidak ada
5.	Situjuah	Tidak ada	+(2,58 cm)	+ (>100 cm)	3 bulan	Tidak ada
6.	Sungkai	Tidak ada	+(2,36 cm)	+ (>100 cm)	3 bulan	Tidak ada
7.	Talang Solok	Tidak ada	+(2,14 cm)	+ (>100 cm)	3 bulan	Tidak ada

Berdasarkan hasil identifikasi dan pengukuran karakter unggul pada 7 kultivar padi lokal yang belum dirilis didapatkan bahwa padi Cinta, Situjuah, Sungkai dan Talang Solok memiliki karakter padi unggul yang lebih banyak dibandingkan padi lain. Sehingga dapat di ajukan untuk program pemuliaan tanaman kedepannya.

Kesimpulan

Penelitian ini ditemukan 27 kultivar padi lokal di Kabupaten Solok. 7 diantaranya merupakan kultivar padi lokal yang belum dirilis oleh Dinas Pertanian Sumatera Barat dan selebihnya merupakan kultivar padi lokal unggul di beberapa Dinas Pertanian Sumatera Barat. Padi yang dirilis oleh dinas pertanian

Kabupaten solok meliputi padi Caredek Putih, Padi Harum dan Padi Siarang. Hasil analisis pengelompokan PCA 18 Kultivar padi Kab. Solok didapatkan karakter morfologi yang paling berkontribusi dalam memberikan variasi adalah tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun panjang ligula, diameter ruas batang bawah, sudut daun bendera, warna daun, warna pelepah, warna daun bendera, dan pusat keluarnya malai. Berdasarkan hasil analisis dendrogram morfologi dan anatomi terdapat 3 cluster utama yang terdiri dari: Cluster 1 terdiri dari: padi Sipuluik Hitam, Puti Aji, Padi Kuniang, Anak Daro, Bujang Marantau, Talang Solok, Randah Batu Ampa, dan Ir 42. Cluster 2 terdapat padi Sungkai, Junjuang, Banang Pulau, Simeru, Cisokan, dan Batang Piaman. Cluster 3 terdiri dari padi Situjuah, Cinta, Caredek, dan Padi

Siarang. Berdasarkan hasil analisis pengukuran karakter unggul pada padi lokal (belum rilis) di peroleh beberapa kelompok padi yang berpotensi untuk pemuliaan tanaman, terdiri dari padi Cinta, Situjuh, Sungkai dan Talang Solok.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Syamsuardi dan Tesri Maideliza dalam proses bimbingan penelitian ini, dan saudara Firham Yasra serta Alfendri dalam bantuan teknis selama di lapangan dan analisa data.

Referensi

- Aleem, S., M. Tahur, I. Sharif, M. Aleem, M. Najeebullah, A. Nawaz, A. Batool, M. I. Khan, & W. Arshad. 2021. Principal component and cluster analyses as tools in the assessment of genetic diversity for late season cauliflower genotypes. *Pakistan Journal of Agricultural Research*. 34:176-183. doi:<http://dx.doi.org/10.17582/journal.pj ar/2021/34.1.176.183>
- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat, 2020. *Berita Resmi Statistik: Luas Panen Dan Produksi Padi di Sumatera Barat 2020*.
- Bennett, S.J. 1997. Phenetic analysis and lateral key of genus *Lolium* (Gramineae). *Genetic Resources and Crop Evolution*. Volume 44, pages63-72.<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1008626504202>
- Dasmal. 2009. BPTP Suatera Barat: Karakteristik PPadi Lokal Spesifik Kabupaten Solok. *Artikel*. Publikasi Karya Ilmiah.
- Departemen Pertanian. 2003. *Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi*. Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah, Bogor: Indonesia..
- Elsera, T., Jumali, dan B, Kusbiantoro.2015. Karakteristik Flavor Beras Varietas Padi Aromatik dari Ketinggian Lokasi yang Berbeda. *Pertanian Pangan*. 33(1): 27-35. doi. <http://dx.doi.org/10.21082/jp ptp.v33n1.2014.p27-35>
- Erythrina. Sariman. Zaini, Zulkifli. 2000. *Hasil Pengkajian dan Cara Penggunaan Bagan Warna Daun Indokator Pemupukan Nitrogen Pada Padi dan Sawah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gedong Johor Sumut: Sumatera Utara.
- Ezward, Chairil. Suliansyah, Irfan. Rozen, Nalwida. Dwipa, Indra. 2020. Identifikasi Karakter Vegetatif Beberapa Genotipe Padi Lokal Kabupaten Singingi. *Menara ilmu*. Vol. XIV No.02 Januari 2020. doi. <https://doi.org/10.31869/mi.v14i2.1749>
- Kabupaten Solok, 2018. Bupati Solok Terima Sertifikat Indikasi Geografis Barih Solok [https:// mail.solokkab .go.id/ bupati- sol ok-erima-sertifikat-indikasi-geografis-barih-solok](https://mail.solokkab.go.id/bupati-solok-erima-sertifikat-indikasi-geografis-barih-solok) di akses: 8 November 2023.
- Khush, Gs. 1999. *New Plant Type Of Rice For Increasing The Genetic Yield Potential*. In : Nanda Js, Editor. Rice Breeding And Genetics. Science Publishers. Inc. Usa
- Kompas.id, 2018. <https://www.kompas.id/baca-gaya-hidup/2018/02/04/beras-berderai-nan-tanamo> di akses: 8 November 2023.
- Mulyaningsih, Enung, Sri. 2014. Keanekara gaman Morfologi dan Genetik Padi Gogo Lokal Asal Banten. *Jurnal Biologi Indonesia* 10(1): 119-128 (2014). <https://doi.org/10.14203/jbi.v10i1.337>
- Rohaeni, Wage Ratna. Yuliani, Dini. 2019. Keragaman Morfologi Daun Padi Lokal Indonesia dan Korelasinya dengan Ketahanan Penyakit Hawar Daun Bakteri. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 24 (3): 258-266. DOI: 10.18343/jipi.24.3.258
- Rusdiansyah. Intara, Yazid Ismi. 2015. Identifikasi Kultivar Lokal Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Kalimantan Timur Berdasarkan Karakter Morfologi Dan Agronomi. *Agrovigor*. Volume 8. N0. 2. ISSN 1979 5777. [https:// doi. org/ 10.21107/agrovigor.v0i0.981](https://doi.org/10.21107/agrovigor.v0i0.981)
- Santoso, P.J dan Y.Z. Joni 2010. Karakteristik dan Kekerabatan Enam Aksesori pepaya dari Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Di dalam : Peran Strategis Sains dan Tehnologi dalam Mencapai Kemandirian Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Tehnologi-III*; Lampung 18-19 Oktober 2010. Lembaga Penelitian Universitas Lampung
- Sari, Annisa Medina. 2023. Pemuliaan Tanaman: Pengertian, Tujuan, Teknik, dan Contoh dalam Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Tanaman. *Artikel*. Fakultas

- Pertanian: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Simamora, Praneva Annisa. Sugiono, Darso. Widyodaru, Nurcahyo. Susanto, Untung. 2023. *Jurnal Agroplasma*. Vol.10 N0.1. Hal. 57-66. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v10i1>
- Sitairesmi, T., R. H. Wening., A. T. Rakhmi., N. Yunani dan U. Susanto. 2013. Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal Dalam Perakitan Varietas Unggul. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Jawa Barat. *Iptek Tanaman Pangan*. 8 (1) : 22 – 30. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/394622>
- Subantoro, renan. Wahyuningsih, Sri. Prabowo, rossi. 2008. Pemuliaan Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) Varietas Lokal Menjadi Varietas Lokal yang Unggul. *Mediagro*. Vol.4. No.2, 2008: Hal 62-74. [doi.http://dx.doi.org/10.31942/mediagro.v4i2.552](http://dx.doi.org/10.31942/mediagro.v4i2.552)
- Supriyanti, Adik. Supriyanta. Kristantini. 2015. Karakterisasi 20 Padi (*Oryza sativa L.*) Lokal Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Vegetalika* Vol. 4 No. 3, 2015: 29-41. <https://doi.org/10.22146/veg.10475>
- Syahputra, B.S.A. Tarigan, R.R.A. 2019. Efektivitas Waktu Aplikasi Pbz Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi dengan Sistem Integrasi Padi, Kelapa Sawit. *Agrium*. 22(2). 123-127. <http://dx.doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2457>
- Yolanda, Friska. 2018. Beras Solok Dapat Pengakuan Pemerintah. *Republika Berita Online*. Tersedia: http://news.republika.co.id/berita/pj_q6c6370/beras-solok-dapat-pengakuan-pemerinta, di akses pada 22 Januari 2024.
- Yoshida, S. 1981. *Fundamentals Of Rice Crop* http://books Science. International Rice Research Institut. Manila..irri.org/9711040522_content.pdf
- Zen, Syahrul. Syarif, Abd Azis. Dasmal. Taufik. Kamisal. 2012. *Laporan Akhir Tahun 2012: Identifikasi Varietas Lokal Dan Adaptasi Galur Harapan Padi Sawah Preferensi Konsumen Sumatera Barat*. Sumbar: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. <https://bptpsumbar-ppid.pertanian.go.id/doc/193/lakip2012.pdf>