

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan sumber makanan pokok bagi hampir seluruh rakyat dunia khususnya di Asia. Indonesia merupakan salah satu negara yang masyarakatnya paling banyak membudidayakan dan mengembangkan komoditi padi (Purnamaningsih, 2016). Setiap tahunnya laju pertumbuhan penduduk di Indonesia akan terus meningkat, sehingga akan meningkatnya juga kebutuhan beras di masyarakat. Sebagai salah satu negara yang besar, ketahanan pangan merupakan pilar utama yang harus dikembangkan oleh suatu negara untuk membangun pertanian yang maju.

Menurut data Badan Pusat Statistik 2018-2020 produksi padi tidak stabil. Pada tahun 2018 produksi padi sebesar 52,03 juta ton, ditahun 2019 mengalami penurunan yang hanya berproduksi sebesar 51,14 juta ton, dan pada tahun 2020 produksi padi meningkat menjadi sebesar 51,28 juta ton. Kondisi data diatas dapat memberikan peringatan terhadap pemerintah bahwa ketersediaan padi akan mengalami pengurangan diakibatkan oleh laju pertumbuhan penduduk meningkat setiap tahunnya. Beberapa masalah yang menyebabkan produksi padi berkurang karena adanya konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian serta permasalahan dalam penggunaan varietas tanaman padi (Adimiharja, 2016).

Galur atau varietas lokal unggul serta mempunyai produktivitas tinggi dapat meningkatkan produksi padi dengan cara menyilangkan tua-tetuanya. Makarim dan Suhartati 2009, mengungkapkan bahwa karakter varietas maupun galur padi yang diinginkan untuk kondisi saat ini yaitu pertumbuhan seragam tahan terhadap hama penyakit produksi tinggi dan karakternya sesuai dengan permintaan konsumen. Karakter tanaman padi akan mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Penampilan karakter ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan (Syukur dkk., 2018).

Beberapa karakter padi lokal dapat dikembangkan untuk merakit varietas unggul, sehingga untuk mengetahui karakter tersebut perlu dilakukan karakterisasi. Karakterisasi adalah kegiatan dalam rangka mengidentifikasi sifat-

sifat atau penciri dari varietas yang bersangkutan. Karakterisasi sangat penting dilakukan sebagai langkah awal pengumpulan informasi tentang karakter tanaman. Identifikasi sifat-sifat penting yang terdapat pada tanaman padi lokal perlu terus dilakukan agar dapat diketahui potensinya dalam program pemuliaan (Sajak dkk., 2009).

Setiap kultivar padi lokal memiliki persamaan ataupun perbedaan ciri/karakter. Adanya persamaan ataupun perbedaan dapat digunakan untuk mengetahui jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara kultivar-kultivar padi. Semakin banyak persamaan ciri, maka semakin dekat hubungan kekerabatannya (Irawan dan Purbayanti, 2008)

Pada saat ini salah satu Program Studi Teknologi Perbenihan di Politeknik Negeri Lampung sedang melakukan perakitan galur padi yang baru dengan menggunakan lima tetua yang memiliki karakter unggul yang berbeda-beda, antara lain potensi hasil yang tinggi, tahan hama dan penyakit serta memiliki kualitas beras yang cukup baik. Untuk mendapatkan galur terbaik yang dapat dikembangkan harus melalui seleksi pada galur-galur hasil persilangan yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil perakitan saat ini sudah pada generasi ke-10 (F_{10}) hal ini perlu dilakukan seleksi dengan mengamati karakter-karakter morfologi tanaman padi apakah ada perbeda penampilan fenotip tanaman padi pada generasi ke-10 terhadap tetuanya serta melakukan uji daya hasil pendahuluan pada generasi ke-10.

1.2 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfologi padi sawah serta kekerabatannya berdasarkan persamaan dan perbedaan karakter morfologi dan untuk mengetahui galur padi rakitan Politeknik Negeri Lampung yang memiliki potensi hasil yang tinggi yang dapat dikembangkan sebagai galur harapan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Produksi padi dipengaruhi oleh benih yang ditanam, salah satunya dengan menggunakan varietas yang unggul. Perakitan padi varietas unggul yang

mempunyai potensi hasil tinggi dan mempunyai sifat diinginkan dapat dilakukan dengan cara menggabungkan dua atau lebih genotip yang unggul melalui program pemuliaan tanaman dengan teknik persilangan (hibridisasi). Program pemuliaan tanaman dilalui banyak tahapan yaitu 1). koleksi plasma nutfah yang diambil dari varietas introduksi ataupun varietas lokal, (2) karakterisasi, (3) seleksi, (4) perluasan genetik dengan cara hibridisasi, (5) seleksi setelah hibridisasi (6) pengujian dan (7) pelepasan varietas (Syukur dkk., 2018).

Menurut Yakub dkk., (2012) Pemuliaan tanaman dibagi dalam tiga fase kegiatan yaitu : a) menciptakan variabilitas genotipe dalam suatu populasi tanaman, b) seleksi genotipe yang memiliki gen-gen sebagai karakter target, c) melepas varietas terbaik untuk produksi pertanian. Untuk mendapatkan varietas yang dapat dilepas yaitu melalui berbagai tahap yang sangat panjang salah satunya tahapan uji yang disertakan dengan varietas pembanding. Tahap uji dibagi menjadi uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan dan uji multilokasi (Syukur dkk., 2018).

Pada galur padi rakitan Politeknik Negeri Lampung masih dilakukan tahapan uji daya hasil pendahuluan. Masing-masing galur diberi kode galur yaitu F1, L3, L4, L2.1, L3.1, M, dan N. Tujuh galur padi yang di uji merupakan hasil persilangan dari tetua yang sudah di kenal masyarakat memiliki potensi hasil yang tinggi, yaitu Mentik Wangi ($5,0 \text{ ton.ha}^{-1}$), IR64 ($6,0 \text{ ton.ha}^{-1}$) Ciherang ($5,0-7,0 \text{ ton.ha}^{-1}$), Cigeulis ($5-8 \text{ ton.ha}^{-1}$), Situ Bagendit ($6,0 \text{ ton.ha}^{-1}$). Dari hasil persilangan antara tetua tersebut tentunya diharapkan terdapat galur yang memiliki kombinasi karakteristik antar tetua, sehingga didapatkan sifat-sifat yang diinginkan baik oleh pemulia maupun pasar (Kartahadimaja dkk, 2013).

Pada potensi hasil generasi ke-9 belum stabil, galur F1 $6,66 \text{ ton.ha}^{-1}$, L4 $4,90 \text{ ton.ha}^{-1}$, L2.1 $13,80 \text{ ton.ha}^{-1}$, L3.1 $11,61 \text{ ton.ha}^{-1}$, M $14,36 \text{ ton.ha}^{-1}$, dan N $12,23 \text{ ton.ha}^{-1}$. Apakah 7 galur hasil seleksi segregan pada generasi ke-9 diatas jika ditanam pada generasi ke-10 memiliki potensi hasil yang stabil serta penampilan karakter yang ada pada generasi ke-9 masih berubah?.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis bahwa :

1. Pada tujuh galur padi rakirtan Polinela mempunyai tampilan karakter yang berbeda terhadap tetuanya.
2. Terdapat beberapa galur dari tujuh galur padi rakirtan Polinela yaitu galur L2.1, L3.1, M dan N yang memiliki hasil produksi setara dengan pembanding.

1.5 Kontribusi

Diharapkan dapat memberikan informasi tentang karakteristik dan produksi tanaman padi serta dapat menjadi acuan dalam penelitian selanjutnya dalam melakukan uji tahap berikutnya sehingga dapat menjadi varietas yang baru.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman semusim yang mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan. Tanaman ini masuk kedalam golongan *Graminae* atau rumput-rumputan. Klasifikasi tanaman padi secara lengkap sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Subclass	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Cyperales</i>
Family	: <i>Gramineae</i>
Genus	: <i>Oryza</i> L.
Species	: <i>Oryza sativa</i> L. (USDA, 2017).

Genus *Oryza* Sp. terdiri tidak kurang dari 25 spesies yang tersebar didaerah tropik dan sub tropik. *Oryza sativa* merupakan spesies yang paling banyak dibudidayakan didunia karena memiliki nilai ekonomis tinggi serta kandungan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh khususnya karbohidrat (Utama, 2015).

2.2 Morfologi Tanaman Padi

Akar. Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian terus diangkut kebagian atas tanaman. Akar tanaman padi dibedakan lagi menjadi: akar tunggang, yaitu akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah; akar serabut, yaitu akar yang tumbuh setelah padi berumur 5-6 hari dan berbentuk akar tunggang yang akan menjadi akar serabut; akar rumput, yaitu akar yang keluar dari akar tunggang dan akar

serabut, dan merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar, serta berfungsi sebagai pengisap air dan zat makanan; akar tunjuk, yaitu akar yang tumbuh dari ruas batang rendah (Mubarooq, 2013).

Batang. Padi termasuk golongan tanaman *Graminae* menggunakan batang yang tersusun berdasarkan beberapa ruas. Ruas-ruas itu merupakan bubung kosong yang pada kedua ujungnya ditutup oleh buku. Ruas-ruas tersebut memiliki panjang yang tidak sama. Pada buku bagian bawah dari ruas, tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku paling atas. Tepat buku pada bagian atas, ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi lidah daun dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian telinga daun pada kiri dan kanan (Jane dkk. 2018).

Daun. Daun padi termasuk daun tidak lengkap, karena hanya memiliki helaian daun (*lamina*) dan pelepah daun (*vagina*) saja. Memiliki alat tambahan pada daun yaitu lidah-lidah (*ligula*). Merupakan suatu selaput kecil yang biasanya terdapat terdapat pada batas antara pelepah dan helaian daun. Memiliki perpertulangan daun yang sejajar (*rectinervis*) dan permukaan daun yang berbulu halus (*vilosus*) dan berdaging tipis. Daun berwarna hijau pada bagian tengah, namun pada bagian tepi, daun berwarna merah. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling, satu daun pada tiap buku. Tiap daun terdiri atas helai daun, pelepah daun yang membungkus daun, dan lidah daun. Adanya telinga daun dan lidah atau tidak sama sekali (Asmarani, 2017)

Bunga. Bunga padi adalah bunga terminal yang berbentuk malai terdiri dari bunga-bunga tunggal (*spikelet*). Tiap bunga tunggal terdiri dari 2 lemma seteril, lemma (sekam besar), palea (sekam kecil), 6 buah benang sarindari setiap benang sari memiliki 2 kotak sari dan sebuah putik. Memiliki 2 kepala putik dan bulu-bulu halus. Tanaman yang sudah siap untuk diemaskulasi ditanda dengan keluarnya malai 50-60% dari dalam spikelet (Syukur dkk, 2018).

Buah. Buah tanaman padi disebut dengan gabah sebenarnya adalah putih lembaganya (*endosperm*) dari sebutir buah yang erat berbalutkan oleh kulit ari. Beras yang dianggap baik kualitasnya adalah beras yang berbutir besar panjang dan berwarna putih jernih serta mengkilat. Biji padi setelah masak dapat tumbuh

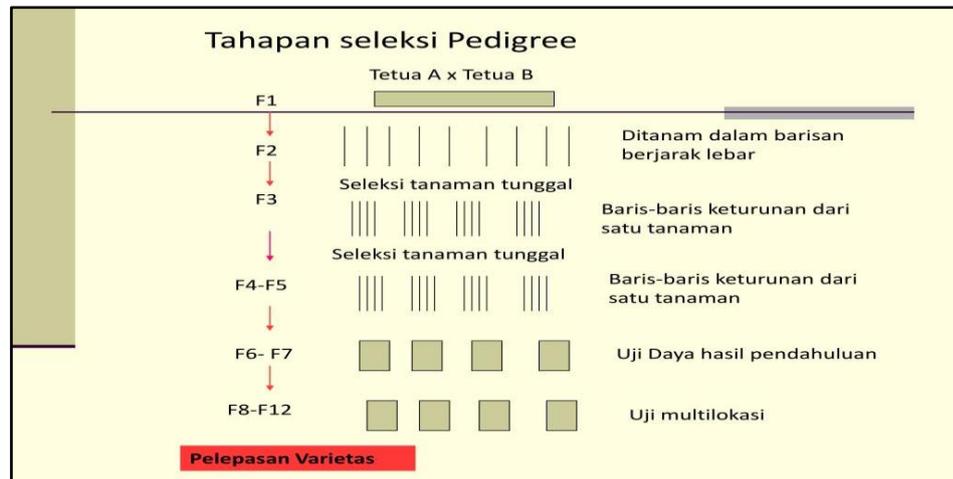
terus akan tetapi kebanyakan baru beberapa waktu sesudah dituai (4-6 minggu). Gabah yang kering benar tidak akan kehilangan kekuatan tumbuhnya selama 2 tahun apa bila disimpan secara kering. Bentuk panjang dan lebar gabah. Dapat dikelompokkan menjadi bulat (1,0), agak bulat (1,1-2,0), sedang (2,1-3,0), dan ramping panjang (lebih dari 3,0) (Wibowo, 2010).

2.3 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman adalah persilangan dan seleksi untuk mendapatkan karakter yang diinginkan pemulia. Pada dasarnya pemuliaan tanaman adalah menciptakan keragaman genetik. Dengan keragaman genetik yang ada maka pemulia tanaman dapat melakukan seleksi-seleksi sesuai dengan tujuan pemuliaan tanaman yang dilakukan. Program pemuliaan dasarnya mengikuti tahapan-tahapan seperti pada (Gambar 1). Pemuliaan tanaman dapat melestarikan plasma nutfah lokal Indonesia untuk menghasilkan varietas unggul baru. Terdapat dua seleksi yaitu seleksi antara populasi yang sudah ada untuk meningkatkan karakter tanaman yang diinginkan dan seleksi dalam populasi untuk memperoleh tanaman yang digunakan untuk menciptakan varietas baru, berupa keturunan hasil persilangan yang biasanya terdiri atas tanaman hasil *segregasi* (Syukur dkk, 2018).

Varietas utama yang dihasilkan dari kegiatan pemuliaan tanaman padi adalah varietas galur murni. Pemuliaan padi diarahkan pada perbaikan produktivitas, kualitas beras, idiotipe yang mengarah pada padi tipe baru, tahan terhadap cakaman lingkungan. Seleksi berdasarkan data analisis kuantitatif yang berpedoman pada nilai keragaman genotip, keragaman fenotip, heritabilitas, korelasi genotip, dan korelasi fenotip. Metode seleksi yang digunakan yaitu seleksi silsilah dan bulk. Menurut Syukur dkk., (2018) mengungkapkan tujuan dari metode silsilah yaitu untuk mendapatkan varietas baru dengan menggabungkan gen-gen yang diinginkan pada dua galur atau lebih. Seleksi ini ditunjukkan pada populasi sebelum hibridisasi, tetapi dapat juga untuk populasi bersegregasi (seleksi *pedigree*). Pada umumnya, prinsip dari seleksi adalah 1) seleksi berkembang dari teori galur murni Johansen; 2) seleksi dilakukan pada generasi pertama (F_2) dengan tingkat segregasi tertinggi; 3) seleksi pertama dilakukan terhadap individu berdasarkan phenotype kemudian ditanam dalam

barisan; 4) seleksi dilakukan berulang terhadap individu terbaik dari familia sampai tercapai homozigositas yang dihendaki; 5) silsilah dari setiap galur tercatat /diketahui; 6) umumnya digunakan untuk karakter yang heritabilitasnya arti sempit yang tinggi. Tujuan dari metode silsilah yaitu untuk mendapatkan varietas baru dengan menggabungkan gen-gen yang diinginkan pada dua galur atau lebih (Syukur dkk., 2018).



Gambar 1. Tahapan seleksi silsilah (*pedigree*)

(<https://www.google.com/search?q=tahapan+seleksi+pedigree&tbm>)

Tahap seleksi silsilah diawali dengan menyilangkan dua tetua galur murni (homozigot) untuk menghasilkan benih F₁. Benih hasil persilangan ditanam sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan agar nantinya dapat menangani populasi generasi selanjutnya. Pada generasi F₂ dilakukan penanaman dengan jarak yang lebar untuk mempermudah melakukan pengamatan dan seleksi. Umumnya pada generasi ini sudah dilakukan seleksi (seleksi tunggal) karena keragaman pada generasi ini sangat tinggi. Seluruh benih berasal dari F₂ (tanaman F₃) ditanam dalam baris. Generasi F₃ dapat diketahui terjadinya segregasi apabila pada generasi F₂ yang dipilih ternyata homozigot dan perlu dilakukan seleksi individu. Pada generasi ke F₄ dan F₅ ditangani sama halnya dengan F₃, tetapi yang membedakan hanya dilakukan seleksi pada individu tanaman yang terbaik. Pada generasi F₆ sampai F₈ dilakukan uji pendahuluan, uji daya hasil, dan uji multilokasi yang disertai dengan varietas pembanding serta menggunakan jarak

tanam rapat (jarak tanam komersial) sesuai dengan prosedur pelepasan varietas (Syukur dkk., 2018).

Evaluasi galur-galur harapan pada berbagai lingkungan sering dihadapkan komplikasi yang ditimbulkan adanya interaksi genotip x lingkungan (GEI), yaitu perbedaan respon antar galur terhadap berbagai kondisi lingkungan. Penentuan galur ideal akan lebih sederhana jika tidak ada GEI karena berarti bahwa ranking (urutan) daya hasil diantara galur-galur yang diuji tetap sama pada kondisi lingkungan yang berbeda. Bergantung pada besarnya interaksi, ranking antar galur dapat menjadi sangat berbeda pada lingkungan berbeda (Suryati dkk., 2010).

2.4 Uji Daya Hasil

Uji Daya Hasil merupakan salah satu aspek penting dalam upaya program perakitan suatu varietas baru di bidang pertanian. Tujuan dari pengujian potensi hasil ini adalah untuk mengevaluasi potensi hasil galur-galur terpilih pada berbagai kondisi lingkungan. Uji daya hasil meliputi tiga tahapan yaitu Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP), Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL), dan Uji Multilokasi untuk melihat stabilitas dan adaptasi tanaman diberbagai lokasi sebelum dilepas menjadi varietas unggul baru dengan karakter-karakter yang dikehendaki (Syukur dkk., 2018).

Pengembangan galur-galur harapan didahului dengan uji lapang yang bermaksud untuk menentukan galur yang berpotensi hasil tinggi dan dengan adaptasi luas maupun spesifik. Galur yang memenuhi persyaratan untuk di lepas akan cepat dikembangkan petani bila tersedia benih padi yang cukup dan bermutu tinggi (Rahmah dan Aswidinnoor, 2013).

Potensi hasil sangat dipengaruhi oleh beberapa komponen hasil yang saling berhubungan yang dimiliki oleh varietas untuk meningkatkan potensi hasil menurut produktivitas padi dapat ditingkatkan, antara lain melalui inovasi perakitan varietas-varietas padi yang berdaya hasil tinggi, tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik, serta memiliki kualitas beras yang baik (Syuriani dkk., 2013). Upaya pembentukan varietas unggul berdaya hasil tinggi membutuhkan beberapa tahap salah satunya pengujian daya hasil. Tahap ini dibutuhkan untuk menguji

daya hasil galur-galur padi yang telah ada, yang kemudian diseleksi untuk dikembangkan menjadi varietas (Rahmah dan Aswidinnoor, 2013).

Penggunaan varietas lokal dalam program pemuliaan telah sering dianjurkan, dengan tujuan untuk memperluas latar belakang genetik varietas unggul yang akan dihasilkan. Penggunaan gen-gen tahan terhadap berbagai cekaman yang dimiliki varietas unggul yang akan dihasilkan. Aryanti dkk., (2017) mengungkapkan bahwa padi lokal telah dibudidaya secara turun-temurun sehingga genotipe telah beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lahan dan iklim spesifik di daerah pengembangannya. Padi lokal secara alami memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit , toleran terhadap cekaman abiotik, dan memiliki kualitas beras yang baik sehingga disenangi oleh banyak konsumen ditiap lokasi tumbuh dan berkembangnya.

Varietas lokal dengan sifat-sifat unggulnya perlu di lestarikan sebagai sumber daya genetik nasional dan dimanfaatkan dalam program pemuliaan. Pada tahun 2010, sebanyak 2.797 aksesori plasma nutfah padi telah dikoleksi (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2016). Plasma nutfah tersebut terdiri atas 1.635 aksesori varietas lokal, 978 varietas introduksi, dan 184 varietas unggul baru. Selain itu, Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Bogor juga memiliki 4.203 aksesori plasma nutfah padi yang terdiri dari 94 aksesori padi liar dan 4.109 padi budidaya (Prasetyono dkk., 2012).