

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman serealia terpenting di dunia setelah jagung dan gandum. Banyak negara menjadikan padi sebagai komoditas pangan utama yang sangat dibutuhkan, karena beras masih digunakan menjadi bahan makanan pokok mereka. Sebagai salah satu negara yang besar, ketahanan pangan merupakan pilar utama yang harus dikembangkan oleh suatu negara untuk membangun pertanian yang maju. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 di Provinsi Lampung produksi padi mencapai 2,65 juta ton gabah kering giling (GKG) angka itu mengalami kenaikan sebanyak 22,47 % dibandingkan tahun 2019. Kenaikan itu masing-masing sebesar 239,98 ribu ton GKG (41,66 persen) dan 426,15 ribu ton GKG (74,89 persen) dibandingkan tahun 2019.

Menurut Adimiharja, (2016) Peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan *ekstensifikasi* atau usaha meningkatkan hasil pertanian dengan cara memperluas lahan pertanian baru, apabila cara ekstensifikasi kurang optimal dikarenakan jumlah lahan produksi yang semakin sedikit maka digunakan *intensefikasi* pertanian atau meningkatkan hasil pertanian dengan mengolah lahan yang ada yang meliputi pengoptimalan irigasi, pengolahan tanah, pemupukan dan pemilihan bibit unggul. Perbaikan mutu dan produktifitas tanaman merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan jumlah produksi dan memperbaiki rata-rata jumlah produksi dalam suatu kawasan. Beberapa masalah yang menyebabkan produksi padi berkurang karena adanya konfersi lahan atau alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian serta permasalahan dalam penggunaan vaietas tanaman padi.

Upaya peningkatan produktivitas dapat ditingkatkan melalui perakitan varietas padi yang potensi hasilnya lebih tinggi dari varietas yang telah ada. Terobosan yang dapat dilakukan adalah dengan perakitan varietas unggul baru. Salah satu cara menghasilkan varietas unggul baru adalah dengan melakukan perakitan tanaman secara konvensional sehingga dapat menghasilkan suatu varietas yang sering digunakan saat ini, serta memiliki ketahanan terhadap

cekaman *biotik* dan *abiotik*. Sesudah melakukan perakitan akan mendapatkan benih hasil persilangan dan perlu dilakukan seleksi untuk mendapatkan galur baru yang dapat dikembangkan. Seleksi yang efektif dalam melakukan pengamatan yaitu dengan menggunakan seleksi yang tepat untuk menunjukkan suatu galur. Pada penelitian ini ada beberapa karakter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, umur berbunga, panjang malai, dan umur panen. Karakter umur berbunga dan umur panen ada di fase generatif. Fase generatif terdiri dari fase pra bunga dan pasca bunga yang disebut juga periode pemasak. Selama fase vegetatif jumlah anakan bertambah, tanaman bertambah tinggi, stadium reproduksi ditandai dengan penambahan anakan yang makin berkurang, munculnya daun bendera dan pembungaan (Sari dkk., 2021).

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 (Makarim dan Suhartati, 2009). 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).

Menurut Suprihatno dkk., (2010) varietas Gilirang memiliki potensi hasil 7,5 ton.ha⁻¹, dengan hasil rata-rata 6,0 ton.ha⁻¹ (Lampiran 3). Sedangkan varietas BTN memiliki potensi hasil 10,23–11,795 ton.ha⁻¹ (Lampiran 4). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nihayah (2019) dan Hajar (2021) di Politeknik Negeri Lampung dengan galur GB1, GB2, GB3, GB4, hasil persilangan varietas Gilirang dengan BTN. Produktivitas galur yaitu GB1 (6,90 ton.ha⁻¹), GB2 (5,73 ton.ha⁻¹), GB3 (7,221 ton.ha⁻¹), dan GB4 (7,531 ton.ha⁻¹).

Melalui penelitian ini upaya peningkatan produksi dilakukan dengan pengujian galur-galur harapan yang memiliki potensi hasil tinggi terutama di daerah dataran rendah, galur-galur harapan ini diuji dengan membandingkan *produktivitas* dan mengamati karakteristik yang diperoleh antara galur dengan varietas pembanding Galur-galur yang digunakan dalam penelitian ini adalah enam galur yaitu GB1, GB2, GB3, GB4, GB5, dan GB6 yang merupakan rakitan Politeknik Negeri Lampung persilangan varietas Gilirang x BTN segregan 1-6 dengan pembanding varietas Gilirang dan BTN.

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui produktivitas tertinggi dari ke-enam galur hasil persilangan varietas Gilirang dan BTN.
2. Mengetahui karakter agronomi yang diinginkan dari galur yang diuji.

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).

Penampilan suatu tanaman merupakan hasil dari interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Karakter yang nampak dari suatu tanaman merupakan hasil dari faktor genetik dan lingkungan, yaitu $P = G + E + G \cdot E$ (P=fenotipe, G=faktor genetik, E=faktor lingkungan) (Syukur dkk., 2018).

Menurut penelitian Nihayah, (2019) dan Hajar,(2021) bahwa galur GB 1, GB2, GB3, memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dari pada tetua pernyataan ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Potensi hasil galur padi hasil persilangan varietas Gilirang dan BTN

No.	Genotipe /Varietas	Nihayah (2019) (ton.ha ⁻¹)	Hajar S.(2021)
1.	GB1	-	6.90
2.	GB2	5.73	6.00
3.	GB3	7.22	6.30
4.	GB4	7.53	5.43
5.	GB5	-	4.67
6.	GB6	-	5.30
7.	Gilirang	5.83	5.83
8.	BTN	6.10	6.10

Keterangan : GB1 = Gilirang x BTN segregan 1, GB2 = Gilirang x BTN segregan 2, GB3 = Gilirang x BTN segregan 3, GB4 = Gilirang x BTN segregan 4, GB5 = Gilirang x BTN Segregan 5, GB6 = Gilirang x BTN segregan 6, GIL = Gilirang, BTN.

Pada Tabel 2. bahwa penelitian Nihayah, (2019) galur GB3 dan GB4 memiliki potensi hasil lebih tinggi dari pada tetuanya. Sedangkan menurut penelitian Hajar,(2021) galur GB1, GB2, dan GB3 yang memiliki potensi hasil lebih tinggi dari tetuanya. Menurut penelitian Hajar,(2021) padi varietas Gilirang 5,83 ton/ha dan BTN 6,10 ton/ha. Apakah potensi hasil pada penelitian yang didapatkan akan sama atau mengalami perubahan penelitian selanjutnya.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran didapatkan hipotesis bahwa :

1. Diduga pada galur GB1, GB2, dan GB3 memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibanding varietas pembandingnya.
2. Pada ke-enam galur yang diuji mempunyai karakter yang berbeda dengan pembanding yang diujikan

1.5 Kontribusi

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan karakteristik dan galur harapan yang unggul sebagai referensi terkait penelitian yang sejenis, dan menghasilkan galur padi baru yang memiliki potensi hasil yang tinggi.

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. Menurut (USDA, 2018) klasifikasi tanaman padi secara lengkap sebagai berikut:

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

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

2.2 Morfologi Tanaman Padi

Keseluruhan organ bagian tanaman padi terdiri dari organ vegetatif dan organ generatif (reproduksi). Bagian vegetatif meliputi akar, batang, dan daun. Sedangkan bagian generatif terdiri dari bunga, malai dan gabah.

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 (Mubarq, 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. Tanaman padi memiliki daun tunggal, terdiri atas helai daun, lidah daun dan pelepah daun. Daun yang muncul pada saat terjadi perkecambahan dinamakan koleoptik. koleoptik keluar dari benih yang disebar dan akan memanjang. Setelah koleoptik membuka akan diikuti keluarnya daun pertama, daun kedua dan seterusnya hingga mencapai puncak yang disebut daun bendera. Daun bendera adalah daun yang lebih pendek dari daun-daun dibawahnya, namun lebih lebar dari pada daun sebelumnya. Daun bendera terletak dibawah malai padi. Sedangkan permukaan helai daun kasar dan pada bagian ujung meruncing. Panjang helai daun sangat bervariasi, umumnya antara 50 cm sampai 100 cm. Daun padi berwarna hijau tua dan akan berubah kuning keemasan setelah memasuki masa panen. Pelepah daun yang menyelubungi batang berfungsi sebagai menguatkan bagian ruas yang jaringannya lunak, telinga daun (*auricle*), lidah daun (*ligule*) yang terletak pada perbatasan antara helai daun dan upin. Fungsi dari lidah daun yaitu untuk mencegah masuknya air hujan ke batang dan pelepah daun padi, Suhartik, (2008).

Bunga. Padi secara keseluruhan disebut malai yang merupakan bunga majemuk. Malai terdiri atas dasar malai dan tangkai malai yang menghasilkan bunga. Sebelum muncul bunga, malai dibalut oleh seludang atau pelepah daun terakhir. Umumnya, varietas padi hanya menghasilkan satu malai atau satu anakan

tetapi ada beberapa varietas padi lokal yang mampu menghasilkan malai lebih dari satu, namun pertumbuhan malainya tidak sempurna (Utama, 2015). Bunga padi pada hakikatnya terdiri atas tangkai, bakal buah, *lemma*, *palea*, putik dan benang sari. Tiap unit bunga terletak pada cabang-cabang bulir yang terdiri dari atas cabang primer dan cabang sekunder. Sekumpulan bunga padi yang keluar dari buku paling atas itu dinamakan malai. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara bercocok tanam. Jika bunga padi sudah mulai dewasa *palea* dan *lemma* yang semula bersatu akan membuka dengan sendirinya, membukanya *palea* dan *lemma* ini terjadi antara jam 10 – 12 pada suhu 30°C – 32°C (Suhartatik, 2008)

Malai. Malai adalah sekumpulan bunga padi (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas. Terdiri dari 8-10 ruas buku yang menghasilkan cabang-cabang primer kemudian menghasilkan cabang sekunder. Cabang primer pada umumnya akan muncul dari buku pangkal malai dan hanya menghasilkan satu cabang primer, akan tetapi dalam kondisi tertentu akan menghasilkan 2-3 cabang primer Yoshida and B. C 1974 (dalam Makarim dan Suhartik, 2009).

Buah Padi (Gabah). Merupakan ovar yang telah masak. Gabah merupakan hasil dari penyerbukan dan pembuahan yang terdiri atas embrio, endosperm, dan bekatul. Berdasarkan bentuk gabahnya, bulir padi dapat dibedakan menjadi empat kelompok, yakni: ramping, panjang, sedang dan gemuk. Tanda padi telah masak dapat dilihat dari perubahan warna kulit padi menguning kecoklatan dan gabah sudah berisi atau keras (Bakhtiar dkk., 2011).

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. Tujuan utama dari pemuliaan tanaman adalah memperbaiki sifat-sifat tanaman, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif dengan tujuan akhir memperoleh tanaman yang dapat memberikan hasil sebesar-besarnya per satuan luas, dengan mutu tinggi, memiliki nilai ekonomi yang

berharga serta memiliki sifat-sifat agronomis, dan hortikulturis yang sesuai dengan kehendak manusia yang mengusahakannya (Sarjana, 2010).

(Syukur dkk., 2018) Menyatakan bahwa 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 tanamn yang digunakan untuk menciptakan varietas baru, berupa keturunan hasil persilangan yang biasanya terdiri atas tanaman hasil *segregasi*. 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*.

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 8 barisan 4) Seleksi dilakukan berulang terhadap individu terbaik dari familia sampai tercapai *homozigositas* yang dihendaki 5) Silsilah dari setiap galur tercatat /diketahui dan 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).

Galur adalah tanaman hasil pemuliaan yang telah diseleksi dan diuji, serta memiliki sifat unggul sesuai tujuan sifat pemuliaan, seragam dan stabil, tetapi belum dilepas sebagai varietas. Galur-galur dengan hasil terbaik pada uji daya hasil lanjutan perlu diuji pada musim dan lokasi yang berbeda (Sudarna., 2010).

Tahap seleksi silsilah diawali dengan menyilangkan dua tetua galur murni (*homozigot*) untuk menghasilkan benih F₂. Benih hasil persilangan ditanam sesuai dengan kebutuhan 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 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). Potensi hasil sangat dipengaruhi oleh beberapa komponen hasil yang saling berhubungan yang dimiliki oleh varietas untuk meningkatkan potensi hasil menurut produktivitas padi dapat ditingkatkan

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 10 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 di tiap lokasi tumbuh dan berkembangnya.