

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia, oleh sebab itu produksi padi harus cukup tersedia. Usaha peningkatan produksi padi nasional dihadapkan pada masalah ekosistem yang bervariasi tempat tanaman padi dibudidayakan. Tanaman padi mampu beradaptasi pada beragam ekosistem, antara lain lahan sawah irigasi, lahan sawah tadah hujan, lahan kering (gogo) dan lahan rawa pasang surut (Hairmansis dkk., 2012).

Menurut informasi Badan Pusat Statistik (2020), total produksi padi di Provinsi Lampung pada tahun 2020 sekitar 2.65 juta ton gabah kering giling (GKG), atau meningkat sebesar 486.20 ribu ton (22.47%) dibandingkan tahun 2019 sebesar 2.16 juta ton gabah kering giling (GKG). Peningkatan produksi padi terjadi pada *subround* Mei-Agustus dan September-Desember 2020, yaitu masing-masing sebesar 239.98 ribu ton GKG (41.66%) dan 426.15 ribu ton GKG (74.89%) dibandingkan 2019. Penurunan hanya terjadi pada *subround* Januari-April yakni sebesar 179.92 ribu ton GKG (17.66%), jika dikonversikan menjadi beras untuk konsumsi pangan penduduk, produksi beras pada 2020 sebesar 1.52 juta ton, mengalami kenaikan sebanyak 278.05 ribu ton atau 22.47% dibandingkan 2019 sebesar 1.24 juta ton.

Salah satu usaha untuk mempertahankan hal tersebut adanya peran pemulia untuk menilai atau memprediksi tanaman yang bisa menjadi varietas lebih unggul dengan melakukan perbaikan potensi hasil, dapat dilakukan dengan merakit varietas unggul baru yang memiliki kemampuan lebih tinggi dalam menghasilkan biomassa dan menyalurkan biomassa ke bagian yang bisa dipanen (Syukur dkk., 2012). Upaya peningkatan produktivitas padi antara lain melalui inovasi perakitan varietas-varietas padi yang berdaya hasil tinggi, tahan terhadap cekaman *biotik* dan *abiotik*, serta memiliki kualitas beras yang baik. Harapan untuk perbaikan genetik varietas padi masih terbuka (Syuriani dkk., 2013).

Politeknik Negeri Lampung sedang merakit galur padi baru dengan menggunakan dua tetua yang memiliki karakter unggul yang berbeda (Adimiharja dkk., 2016). Menurut keputusan menteri pertanian Nomor 122/Kpts/TP.240/2/2003 Varietas Rojolele memiliki keunggulan tahan rontok bulir padi, bentuk gabah gemuk, dengan produksi yang didapat 4.2 ton.ha⁻¹ dan Keputusan menteri pertanian Nomor 126/Kpts/TP.240/2/2003 Varietas Gilirang memiliki keunggulan anakan produktif 10--15 batang, tahan rebah, dan potensi hasil mencapai 7.5 ton.ha⁻¹. Berdasarkan deskripsi tersebut maka dilakukan persilangan padi varietas Rojolele dengan Gilirang dan menghasilkan galur RG, diharapkan hasil persilangannya yaitu galur baru yang memiliki keunggulan dari kedua tetuannya (Kartahadimaja, 2011).

Peningkatan potensi hasil padi sawah meliputi beberapa hal yang harus dilakukan. Menurut Susanto dkk., (2003), bahwa kunci keberhasilan peningkatan produksi padi di Indonesia dengan menggunakan varietas unggul padi sawah. Menurut Rahmah, R., dan Aswadinnoor, (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, kemudian diseleksi untuk dikembangkan menjadi varietas.

Galur RG1, RG2, RG3, RG4, dan RG5 merupakan *segregan* yang berasal dari persilangan dua tetua Rojolele dengan potensi hasil 4.2 ton.ha⁻¹ dan Gilirang dengan potensi hasil 7.5 ton.ha⁻¹ (Kartahadimaja, 2011 *dalam* Adimiharja dkk., 2016). Berdasarkan keunggulan dari kedua tetua apakah dari lima galur yang terseleksi terdapat galur padi yang memiliki produktivitas yang lebih tinggi dari kedua varietas pembanding yang dapat dikembangkan sebagai galur harapan?.

1.2 Tujuan

Berdasarkan identifikasi latar belakang penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui produktivitas lima galur padi (*Oryza sativa* L.) rakitan Politeknik Negeri Lampung.
2. Mendapatkan galur padi unggul yang dapat dikembangkan sebagai galur harapan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pemuliaan tanaman merupakan perpaduan antara ilmu dan seni dalam merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman untuk menghasilkan varietas unggul dengan sifat dan karakter tanaman yang lebih baik dari varietas sebelumnya (Syukur dkk., 2018). Pada umumnya proses kegiatan pemuliaan diawali dengan (1) Usaha koleksi plasma nutfah sebagai sumber keragaman, (2) Identifikasi dan karakterisasi, (3) Induksi keragaman, misalnya melalui persilangan ataupun dengan transfer gen, yang diikuti dengan (4) Proses seleksi, (5) Pengujian dan evaluasi, (6) Pelepasan, distribusi dan komersialisasi varietas (Carsono, 2008).

Proses pemuliaan tanaman padi dimulai dengan pemilihan tetua, persilangan tetua, penanaman tanaman, karakterisasi tanaman dan seleksi karakter yang diinginkan. Pemuliaan pada tanaman menyerbuk sendiri, seperti padi ditujukan untuk mendapatkan galur-galur murni dengan daya hasil dan sifat-sifat yang unggul (P.P dkk., 2020). Varietas unggul dapat dibuat dengan melakukan persilangan dua *genotipe* padi yang berbeda untuk menggabungkan sifat dari keduanya. Setelah itu hasil persilangan tersebut ditanam dan dilakukan *selfing*. Kemudian hasil persilangan tersebut ditanam kembali dan akan bervariasi karena terjadi *segregasi*. Dari variasi yang ada pada generasi bersegregasi tersebut kemudian diseleksi sesuai dengan tujuan perakitan varietas (Adimiharja, 2019).

Adimiharja dkk., (2016) telah membuat *road map* penelitian melalui perakitan padi varietas baru dengan membuat beberapa tahapan, yaitu pengumpulan dan seleksi plasma nutfah sebagai bahan tetua persilangan, melakukan persilangan untuk merakit galur F1, tahap seleksi terhadap karakteristik galur baru hasil persilangan dengan menggunakan seleksi silsilah, menguji potensi hasil melalui Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP), Uji Multilokasi, dan Pelepasan varietas baru.

Politeknik Negeri Lampung saat ini sedang melakukan metode penyeleksian galur baru hasil persilangan tunggal (*Single cross*) menggunakan dua tetua Rojolele dan Gilirang untuk menggabungkan sifat dari keduanya. Varietas Rojolele dan Gilirang masing-masing mempunyai keunggulan yaitu Rojolele tahan rontok bulir padi, bentuk gabah gemuk, dengan produksi yang

didapat 4.2 ton.ha⁻¹. Gilirang mempunyai keunggulan anakan produktif 10-15 batang, tahan rebah, dan potensi hasil mencapai 7.5 ton.ha⁻¹ (Marlina, 2019).

Galur-galur tanaman yang dihasilkan dari program pemuliaan tanaman perlu dilakukan uji dan evaluasi terkait karakter-karakter unggul terhadap varietas pembanding yang digunakan (Syukur dkk., 2015). Penelitian sebelumnya potensi hasil dari ke-lima galur yaitu RG1 10.47 ton.ha⁻¹, RG2 9.67 ton.ha⁻¹, RG3 11.03 ton.ha⁻¹, RG4 9.37 ton.ha⁻¹, dan RG5 9.93 ton.ha⁻¹ (Yanti, 2021). Kelima galur tersebut merupakan hasil segregan dari persilangan varietas Rojolele dan Gilirang (Kartahadimaja, 2011 *dalam* Adimiharja dkk., 2016).

Selanjutnya dari pernyataan diatas apakah ke-lima galur yang diuji memiliki kestabilan dan terdapat galur yang memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua varietas pembanding yaitu Rojolele dan Gilirang yang dapat dijadikan sebagai galur harapan?.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis, diduga ke-lima galur memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dua varietas pembanding Rojolele dan Gilirang dan dapat dijadikan sebagai galur harapan.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini semoga bermanfaat untuk saya pribadi, diharapkan bisa memberikan informasi kepada pemulia dalam mendapatkan galur harapan baru, dan sebagai referensi untuk penelitian atau tugas akhir yang sejenis selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi

Tanaman padi termasuk kedalam ordo *Poales*, *Famili Gramineae*, dan merupakan genus *Oryza*.

Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Classis	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> L. (Tjitrosoepomo 2000).

Padi termasuk dalam genus *Oryza* yang mencakup kurang lebih 25 spesies. Saat ini terdapat dua spesies tanaman padi yang dibudidayakan yaitu *Oryza sativa* L. dan *Oryza glaberrima* Steud. *Oryza sativa* berkembang menjadi tiga ras sesuai dengan eko geografisnya yaitu *Indica*, *Japonica*, dan *Javanica* (Eko, 2011).

Spesies *Oryza sativa* L. dibagi menjadi dua golongan yaitu *communis* dan *minuta*. Di Indonesia golongan yang banyak ditanam adalah golongan *communis* yang dibagi menjadi sub golongan yaitu *indica* (padi bulu) dan *sinica* (padi cere/japonica). Terdapat perbedaan mendasar antara padi bulu dan cere yang mudah terlihat dari ada tidaknya ekor pada gabahnya. Padi bulu memiliki ekor sedangkan padi cere tidak memiliki ekor (Santoso, 2008).

Pertumbuhan padi dibagi atas 3 fase, yaitu fase vegetatif, reproduktif dan pemasakan. Fase vegetatif dimulai dari awal berkecambah sampai dengan primordial malai, fase reproduktif terjadi awal tanaman berbunga dan fase pemasakan dimulai dari pembentukan biji sampai panen yang terdiri atas 4 stadia yaitu tingkat masak susu, tingkat masak kuning, tingkat masak penuh dan stadia masak mati (Zaki, 2017).

Akar adalah bagian tanaman yang memiliki fungsi sebagai penguat tanaman untuk tetap tumbuh, menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah lalu meneruskan ke organ lain di atas tanah yang memerlukan. Akar padi tergolong akar serabut (Suhartatik dan Makarim, 2009).

Batang padi tersusun beberapa ruas, masing-masing ruas dibatasi oleh buku, dan tunas (anakan) yang tumbuh pada buku, jumlah buku dengan jumlah daun berjumlah sama ditambah dua yakni satu buku untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satu lagi buku terakhir menjadi dasar malai. Ruas terpanjang adalah ruas teratas dan panjangnya berangsur menurun sampai ke ruas terbawah dekat permukaan tanah (Suhartatik dan Makarim, 2009).

Daun padi berupa daun tunggal 2 baris dan pada batas antara pelepah dan helai daun terdapat helai daun (*Ligula*). Permukaan daun dengan bagian ujung meruncing. Daun padi berwarna hijau tua yang akan berubah menjadi kuning ketika tanaman padi akan memasuki masa panen (Utama dan Harja, 2015).

Bunga adalah sekumpulan (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara bercocok tanam (Rembang dkk., 2018).

Buah padi yang sehari-hari kita sebut gabah yang sebenarnya bukan gabah melainkan buah padi yang tertutupi oleh *lemma* dan *palea*. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. *Lemma* dan *palea* serta bagian lain akan membentuk sekam atau kulit gabah, *lemma* selalu lebih besar dari *palea* dan menutupi hampir 2/3 permukaan beras, sedangkan sisi *palea* tepat bertemu pada bagian sisi *lemma*. Gabah terdiri atas biji yang terbungkus sekam (Rembang dkk., 2018).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Iklim adalah abstraksi dari cuaca, yaitu gabungan pengaruh curah hujan, sinar matahari, kelembaban nisbi dan suhu serta kecepatan angin terhadap pertanian (tumbuhan). Air yang dikandung dalam bentuk air kapiler, air terikat atau lapisan air tanah, kesemuanya berasal dari air hujan, curah hujan yang sesuai

untuk tanaman padi yaitu 1500--2000 mm/tahun. Sinar matahari merupakan sumber energi yang memungkinkan berlangsungnya fotosintesis pada daun, kemudian melalui respirasi energi tersebut dilepas kembali. Penyinaran matahari harus penuh sepanjang hari tanpa ada naungan. Kelembaban nisbi mencerminkan defisit uap air di udara. Suhu berpengaruh terhadap proses fotosintesis, respirasi dan agitasi molekul-molekul air di sekitar stomata daun. Suhu harian rata-rata 25--29°C. Sehingga dapat dikatakan bahwa yang mempengaruhi transpirasi adalah kelembaban nisbi dan suhu, sedangkan yang mempengaruhi laju transpirasi adalah kecepatan angin (Handoyo, 2008).

Tanaman padi memerlukan lahan atau tanah yang tergenang pada masa pertumbuhan vegetatif. Lahan yang dijadikan sawah memerlukan kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu yang sesuai untuk menahan air dalam jumlah yang cukup. Kedalaman tanah sawah sebaiknya sampai sejauh mana tanah dapat ditumbuhi akar, menyimpan cukup air dan hara untuk tanaman, umumnya dibatasi adanya kerikil dan bahan induk atau lapisan keras yang lain. pH tanah yang baik untuk suatu lahan sawah yaitu pH netral sekitar (6,0-7,0). Keadaan tanah yang sangat masam menyebabkan tanah kehilangan kapasitas tukar kation dan kemampuan menyimpan unsur hara (Tufaila dan Syamsu, 2014).

2.3 Pemuliaan Tanaman

Peningkatan daya hasil tanaman bisa dilakukan dengan salah satu cara yaitu pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman salah satu cara menghasilkan tanaman yang lebih baik dari tetua sebelumnya. Galur-galur yang telah diciptakan oleh seorang pemulia tanaman bisa dikatakan berhasil bila benih tersebut sudah dilepas sebagai salah satu varietas unggul yang dapat meningkatkan kesejahteraan dan ekonomi petani (Askhary, 2021).

Pemuliaan tanaman melingkupi tiga fase kegiatan, yaitu a) Menciptakan *variabilitas genotipe* dalam suatu populasi tanaman, b) dilakukan seleksi *genotipe* yang memiliki gen-gen sebagai karakter target, c) Varietas terbaik dilepas untuk produksi pertanian (Yakub dkk., 2012). Menurut Syukur dkk., (2018), tujuan dari pemuliaan tanaman adalah memperbaiki varietas yang sudah ada atau untuk

mendapatkan varietas yang lebih unggul. Metode pemuliaan dibagi menjadi dua yaitu pemuliaan *konvensional* yang melalui proses persilangan (*hibridisasi*) dan pemuliaan *non-konvensional* (*Bioteknologi*).

Pada dasarnya pemuliaan tanaman adalah untuk menciptakan keragaman genetik. Dengan keragaman genetik yang ada maka pemulia tanaman dapat melakukan seleksi-seleksi sesuai dengan tujuan pemuliaan tanaman yang dilakukan. Langkah awal untuk setiap pemulia tanaman adalah koleksi dari beberapa *genotipe* yang nantinya digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan varietas yang diinginkan. Plasma nutfah merupakan bahan tetua yang baik. Koleksi plasma nutfah merupakan kekayaan keragaman genetik yang biasanya berasal dari plasma nutfah lokal maupun introduksi dari luar negeri. Setelah mengumpulkan koleksi dilakukan seleksi dengan karakter-karakter yang diinginkan. Seleksi diinginkan dapat memperoleh satu atau lebih karakter yang diharapkan. Metode seleksi yang digunakan adalah seleksi massa dan seleksi galur murni ataupun seleksi silsilah (Syukur dkk., 2018).

Pemuliaan tanaman didefinisikan sebagai suatu metode yang secara sistematis merakit keragaman genetik menjadi bentuk yang lebih bermanfaat bagi manusia. Seleksi memiliki arti memilih dilakukan pada setiap tahap program pemuliaan, seperti memilih plasma nutfah yang akan dijadikan tetua, memilih metode pengujian yang tepat dan memilih galur yang akan dilepas sebagai varietas (Sudarka dkk., 2009).

2.4 Uji Daya Hasil

Pemuliaan tanaman bertujuan untuk merakit varietas tanaman baru atau varietas unggul baru dengan sifat-sifat yang diharapkan sehingga dapat mengoptimalkan produktivitas dan kualitas hasil (Hafsah dkk., 2020). Persilangan padi secara buatan dilakukan dengan campur tangan manusia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan membuat suatu gabungan persilangan untuk menghasilkan tanaman sesuai dengan keinginan. Menghasilkan varietas padi baru melalui persilangan memerlukan waktu 5--10 tahun. Metode persilangan buatan yang dapat dilakukan untuk mendapatkan varietas unggul padi yaitu silang tunggal atau *single cross* (SC) hanya melibatkan

dua tetua saja (Budi, 2020). Terjadinya fenomena *heterosis* disebabkan oleh ekspresi gen dari kedua tetua yang diturunkan melalui persilangan. Gen dominan yang unggul terkumpul dalam satu *genotipe* F1 hasil persilangan kedua tetuanya sehingga timbul *heterosis* (Ujianto dkk., 2012).

Perakitan varietas unggul baru berdaya hasil dan berkualitas tinggi merupakan salah satu upaya untuk mendorong peningkatan produksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengujian terhadap calon varietas unggul baru yang mempunyai kemungkinan potensi hasil yang besar, adaptif lingkungan serta tahan terhadap hama dan penyakit (Kaihatu 2015). Sebelum varietas dilepas memerlukan beberapa tahapan bertujuan untuk mengetahui potensi hasil dan daya adaptasi serta stabilitas hasil melalui tahap uji daya hasil. Menurut Fatimaturrohmah dkk., (2016), uji daya hasil perlu dilakukan, agar mendapat galur-galur harapan untuk diuji adaptasinya dan mengidentifikasi genotip padi yang berdaya hasil tinggi yang memiliki potensi sebagai varietas unggul. Menurut Sa'diyah dkk., (2014), karakteristik yang dapat diuji yang berkaitan kuat dapat berupa analisis *biplot*, jumlah anakan, berat gabah isi, berat gabah hampa, tinggi tanaman, dan daya hasil tertinggi.

Suatu galur harapan sebelum dilepas menjadi suatu varietas terlebih dahulu dilakukan pengujian adaptasi di berbagai lokasi, musim dan tahun. Pengujian ini dimaksudkan untuk melihat kemampuan tumbuh tanaman terhadap lingkungan dibandingkan dengan varietas unggul yang sudah dilepas. Galur-galur yang terpilih dari hasil pemuliaan tanaman dan mempunyai sifat-sifat yang diharapkan dilakukan evaluasi daya hasil dan keragamannya pada berbagai agroekologi (Sudarna, 2012). Uji daya meliputi tiga tahap, yaitu Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP), Uji Daya Hasil Lanjut (UDHL), dan Uji Multilokasi. Pada saat melakukan uji daya hasil harus memperhatikan kriteria yang dipilih untuk mendapatkan varietas unggul baru seperti potensi hasil, kualitas, *organolepatik*, selera pasar, ketahanan hama dan penyakit serta penampilan produk (Irwansyah, 2018).

Menurut Arsyad dkk., (2007) menambahkan pada Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) ukuran petaknya lebih kecil dibandingkan dengan ukuran petak pada Uji Daya Hasil Lanjut (UDHL) dan uji multilokasi. Jumlah galur yang

dipakai dalam Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) lebih banyak dari pada Uji Daya Hasil Lanjut (UDHL) dan uji multilokasi, tetapi jumlah lokasi uji daya hasil pendahuluan lebih sedikit dibandingkan uji daya hasil lanjut dan uji multilokasi.