

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi merupakan tanaman pangan terbesar didunia setelah gandum dan jagung. Padi adalah tanaman pangan yang sangat penting di Negara bagian Asia, terutama di Indonesi, karena mayoritas masyarakat Indonesia menamam padi serta makanan pokok di Indonesia adalah nasi yang berasal dari padi dan juga untuk menyediakan kebutuhan masyarakat maupun kebutuhan pasar-pasar serta menjaga kestabilan perekonomian dan kepentingan politik (Purnamaningsih, 2016).

Badan Pusat Statistik, (2021) mencatat untuk luas panen padi di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 10,41 juta hektar, mengalami penurunan sebanyak 245,47 ribu hektar atau 2,30% dibandingkan dengan luas panen padi ditahun 2020 sebesar 10,66 juta hektar. Produksi padi pada tahun 2021 yaitu sebesar 54,42 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Mengalami penurunan sebanyak 233,91 ribu ton atau setara dengan 0,43% dibandingkan produksi padi pada tahun 2020 yang sebesar 54,65 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Produksi beras pada tahun 2021 untuk konsumsi pangan bagi penduduk mencapai 31,3 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 140,73 ribu ton atau setara dengan 0,45% dibandingkan produksi beras ditahun 2020 yang sebesar 31,50 juta ton.

Luasan panen padi di lampung pada tahun 2021 sebesar 490,59 ribu ha, mengalami penurunan sebanyak 54,56 ribu hektar atau 10,01% dibandingkan 2020 yang sebesar 545,15 ribu ha. Produksi padi pada tahun 2021 diperkirakan sebesar 2,47 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Mengalami penurunan sebanyak 177,70 ribu ton Gabah Kering Giling (GKG) atau 6,71% dibandingkan tahun 2020 yang sebesar 2,65 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Jika potensi produksi padi pada tahun 2021 dikonversikan menjadi beras untuk konsumsi pangan penduduk, maka produksi beras pada tahun 2021 diperkirakan sebesar 1,41 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 101,63 ribu ton atau 6,71% dibandingkan tahun 2020 yang sebesar 1,52 juta ton (BPS Lampung, 2021).

Permasalahan produktivitas tanaman padi diakibatkan karena kesalahan dalam pemilihan teknologi budidaya serta pemilihan benih padi yang di gunakan oleh karena itu dua komponen dalam budidaya tersebut harus saling berkaitan. Permasalahan lain yang sedang dihadapi Indonesia saat ini yaitu berkurangnya lahan sawah yang beralih fungsi sebagai lahan pembangunan serta semakin meningkatnya kebutuhan pangan namun pemasokan yang berkurang. Oleh sebab itu dilakukan pemuliaan tanaman dengan teknik budidaya yang baik dan benar yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal sehingga kebutuhan konsumen nantinya akan terpenuhi. Pemilihan teknologi budidaya sangatlah penting terhadap produktivitas tanaman padi. Pemilihan varietas unggul dan pemilihan metode tanam yang tepat sangat berpengaruh terhadap hasil produktivitas tanaman padi (Yoshie dan Rita, 2010).

Pemuliaan tanaman merupakan salah satu tindakan yang dapat mengatasi permasalahan tentang tanaman pangan yang terjadi diseluruh dunia, dari pemuliaan tanaman ini diharapkan akan memperbaiki tanaman dari karakter sebelumnya menjadi lebih baik. Pemuliaan tanaman padi dengan memanfaatkan varietas lokal dengan memperhatikan keunggulan spesifik yang dimiliki varietas lokal tersebut diharapkan dapat memperbaiki varietas baru yang dirakit. Pemuliaan tanaman padi di harapkan mampu memperbaiki karakter tanaman padi tidak sama seperti tanaman sebelumnya atau tetuanya dan dapat menghasilkan tanaman padi yang lebih unggul (Syukur dkk., 2012). Pemuliaan tanaman padi di lakukan untuk memperbaiki karakter dari tanaman seperti batang kokoh, daun tegak, malai lebat, jumlah anakan produktif banyak dan umur yang genjah menjadi salah satu tujuan dari pemuliaan, sehingga dapat mengatasi permasalahan yang ada. Karakter karakter tersebut dimiliki oleh Padi Tipe Baru (PTB) yang sedang di kembangkan dan diuji menjadi sebuah Varietas Unggul Tipe Baru, (Abdullah, 2009).

Produksi padi yang baik adalah dengan menentukan cara yang benar dan ekonomis untuk meningkatkan hasil panen padi nasional secara berkelanjutan. Serta meningkatkan produktivitas melalui akurasi pemilihan komponen teknologi dengan memperhatikan kondisi lingkungan biotik, lingkungan abiotik serta pengelolaan lahan yang terbaik. Menurut Makarim dan Las (2005). Pemilihan metode penanaman serta penggunaan teknologi sistem tanam dalam budidaya padi

diharapkan dapat mempengaruhi hasil produksi padi, dan diharapkan dapat mempengaruhi pendapatan petani pangan. Pemilihan teknologi budidaya sangat lah penting akan produktivitas tanaman padi, pemilihan varietas unggul dan pemilihan metode tanam sangat mempengaruhi terhadap hasil produktivitas tanaman padi (Yoshie dan Rita, 2010).

Politeknik Negeri Lampung (Polinela) saat ini sedang merakit galur-galur baru tanaman padi dengan menggunakan tetua varietas Pandan wangi, Cigeulis dan Gilirang. Diharapkan dari tetua tetua varietas yang digunakan akan memperbaiki karakter tanaman padi serta menghasilkan varietas baru yang unggul. Perakitan dilakukan secara konvensional. Plasma nutfah yang di gunakan dalam persilangan dari beberapa varietas nasional yang memiliki sumber keragaman genetik yang berbeda beda disilangkan dengan varietas Pandan Wangi yang memiliki potensi hasil tinggi, kualitas beras baik dengan aroma nasi yang wangi (Kartahadimaja dkk., 2016). Menurut Sari dkk., (2021) galur H4 memiliki potensi hasil 5,01 ton/ha. Menurut penelitian Satria, (2021) galur D1 memiliki potensi hasil 9,4 ton/ha⁻¹ dan galur D4 memiliki potensi hasil 10,8 ton/ha⁻¹. Menurut penelitian Prastyo, (2022) galur D2 memiliki potensi hasil 9,00 ton/ha⁻¹. Dan galur J4 memiliki potensi hasil 7,73 ton/ha⁻¹. Sedangkan tetua varietas Pandan Wangi memiliki potensi hasil 7,4 ton/ha⁻¹, Cigeulis 8,0 ton/ha dan Gilirang 7,5 ton/ha⁻¹ (BBPTP, 2010).

Melalui penelitian ini upaya peningkatan produksi dilakukan dengan cara pengujian galur-galur yang memiliki potensi hasil yang tinggi. Galur-galur ini di uji dengan membandingkan produktivitasnya dengan varietas pembanding. Galur-galur yang di gunakan dalam penelitian ini adalah lima galur rakitan Politeknik Negeri Lampung yaitu Galur D1, D2, D4, H4, dan J4. Sedangkan varietas pembanding yang digunakan adalah Inpari 48 dan Ciherang.

1.2 Tujuan

Untuk mengetahui galur mana yang memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dari varietas pembanding dan menghasilkan galur galur baru dengan potensi hasil yang unggul.

1.3 Kerangka Pemikiran

Peningkatan produktivitas melalui pemuliaan adalah salah satu cara yang cocok dalam memecahkan masalah yang ada, karena dari data produktivitas tanaman padi pada tahun 2020-2021 mengalami penurunan dari segi produktivitas maupun lahan yang di gunakan. Oleh karena itu varietas yang unggul dan pemanfaatan lahan yang ada sangat penting terhadap hasil produktivitas, serta dapat memenuhi kebutuhan pangan manusia. Permasalahan produktivitas tanaman padi diakibatkan karena pemilihan teknologi budidaya dan pemilihan varietas unggul yang salah serta berkurangnya lahan sawah yang beralih fungsi sebagai lahan pembangunan. Pemilihan teknologi budidaya sangatlah penting terhadap produktivitas tanaman padi serta pemilihan varietas unggul, dan pemilihan metode tanam yang tepat sangat berpengaruh terhadap hasil produktivitas tanaman padi (Yoshie dan Rita, 2010).

Pemuliaan tanaman merupakan salah satu cara yang tepat untuk memperbaiki karakter tanaman sehingga diperoleh varietas yang baru dan lebih unggul dari tanaman sebelumnya. Pemuliaan tanaman adalah perpaduan antara ilmu dan seni dalam merakit keragaman genetik yang melimpah dari suatu populasi tanaman maupun varietas tertentu agar menjadi lebih unggul (Syukur dkk., 2012). Keunggulan yang di harapkan dari pemuliaan yaitu produktivitas yang tinggi serta tahan hama terhadap hama penyakit.

Varietas yang menjadi tetua dalam merakit galur galur penelitian ini adalah Pandan Wangi yang memiliki karakter bentuk gabah yang bulat, umur tanaman 155 hari, bentuk tanaman serempak namun tidak tahan kerebahan serta memiliki tekstur nasi yang lembut dan pulen serta memiliki aroma pandan yang khas dengan potensi hasil 7,4 ton/ha (BPPP, 2014). Varietas Cigeulis memiliki karakter gabah panjang ramping, umur tanam 115-125 hari, dengan tingkat kerebahan sedang serta tekstur nasi yang pulen dengan potensi hasil 8,0 ton/ha. Varietas Gilirang memiliki karakter gabah sedang tidak bulat dan tidak lonjong, umur tanam 116-125 hari, tahan terhadap kerebahan serta tekstur nasi yang pulen dengan potensi hasil 7,5 ton.ha⁻¹. Kemudian dua varietas pembanding Inpari 48 dan Ciherang. Varietas Inpari 48 memiliki bentuk gabah ramping dan memiliki warna gabah kuning jemari umur tanaman 121 hari sedang akan kerebahan dan memiliki potensi hasil 9,13

ton.ha⁻¹ (Kementrian Pertanian 2021). Varietas Ciherang memiliki bentuk gabah panjang ramping kuning bersih umur tanam 115-125 hari sedang akan rebah memiliki tekstur nasi yang pulen dan potensi hasil 8,5 ton.ha⁻¹ (BBPPT, 2010).

Galur D1 dan galur D4 memiliki umur berbunga yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding Pandan Wangi namun memiliki potensi hasil yang lebih tinggi. Galur D1 memiliki potensi hasil 9,4 ton.ha⁻¹ dan galur D4 memiliki potensi hasil 10,8 ton/.ha⁻¹ (Satria, 2021). Galur D2 dan J4 memiliki umur berbunga setara dengan varietas Gilirang dan berbeda nyata dengan varietas Pandan Wangi sedangkan galur D2 memiliki potensi hasil 9,00 ton.ha⁻¹ dan galur J4 memiliki potensi hasil 7,73 ton.ha⁻¹ (Prastyo, 2022). Apakah dari ke lima galur yang sama memiliki kestabilan potensi hasil walaupun ditanam pada musim yang diuji namun berbeda generasi?

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat dikemukakan hipotesis bahwa diduga beberapa galur padi rakitan Politeknik Negeri Lampung yang memiliki produktivitas yang lebih tinggi dari varietas pembanding Inpari 48 dan Ciherang.

1.5 kontribusi.

Kontribusi yang diharapkan yaitu dapat membantu pemulia menghasilkan galur -galur baru yang memiliki keunggulan tersendiri untuk dijadikan bakal calon varietas yang memiliki potensi hasil tinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman semusim dan tanaman yang mampu tumbuh di lahan sawah maupun darat yang mampu beradaptasi pada berbagai kondisi dan cekaman lingkungan. Tanaman ini termasuk golongan jenis Graminae atau rumput-rumputan. Klasifikasi tanaman padi menurut USDA (2018).

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.

2.2 Morfologi Tanaman Padi

Teknik yang dibutuhkan dalam kegiatan budidaya tanaman padi yaitu padi dapat tumbuh baik pada lahan basah (sawah irigasi) curah hujan bukan merupakan faktor pembatas syarat tumbuh tanaman padi, sebab pada lahan kering tanaman padi membutuhkan curah hujan yang optimum >1.600 mm/tahun. Padi gogo memerlukan bulan basah yang berurutan minimal 4 bulan pasca tanam. Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan >200 mm dan tersebar secara normal atau setiap minggunya ada hujan sehingga tidak menyebabkan tanaman stress karena kekeringan. Oleh karena itu curah hujan yang cukup sangatlah dibutuhkan bagi kelangsungan hidup tanaman padi. Suhu optimum yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman padi antara 24 – 29°C (Pujiharti, 2008).

Interaksi antara tanaman dengan lingkungannya merupakan salah satu syarat bagi peningkatan produksi padi. Iklim dan cuaca merupakan lingkungan fisik *esensial* bagi produktivitas tanaman. Di Indonesia faktor curah hujan dan kelembaban udara merupakan parameter iklim yang sangat mempengaruhi 3 pertumbuhan dan perkembangan tanaman pangan khususnya. Hal ini disebabkan faktor iklim tersebut memiliki peranan paling besar dalam menentukan kondisi musim di wilayah Indonesia. Varietas juga mempengaruhi atau mempunyai kontribusi besar dalam meningkatkan produksi dan usahatani padi. Varietas yaitu sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies tanaman yang memiliki karakteristik tertentu dan keunggulan tertentu seperti bentuk, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, dan biji serta potensi hasilnya. (BB Padi, 2015).

Cahaya merupakan salah satu sumber energi terbesar yang di butuhkan tanaman untuk melakukan proses fotosintesis, cahaya matahari juga sangat penting untuk pembentukan bunga, buah, dan biji. Cahaya matahari diserap tajuk tanaman secara proporsional dengan total luas lahan yang dinaungi oleh tajuk tanaman. Jumlah, sebaran, dan sudut daun pada suatu tajuk tanaman menentukan serapan dan sebaran cahaya matahari sehingga mempengaruhi fotosintesis dan hasil tanaman. Kekurangan cahaya matahari dan air sangatlah mempengaruhi akan kinerja fotosintesis dan juga pertumbuhan tanaman padi. Oleh sebab itu cahaya matahari dan air sangatlah penting bagi proses pertumbuhan tanaman. (Harsanti, 2011).

2.3 Pemuliaan Tanaman Padi

Pemuliaan tanaman padi bertujuan untuk menghasilkan galur-galur atau varietas yang unggul, pemuliaan berpacu pada faktor lingkungan dan juga mencukupi kebutuhan perkembangan pangan yang ada. Produk pemuliaan tanaman adalah kultivar dengan ciri-ciri khusus sesuai dengan yang diinginkan pemulianya seperti produksi tinggi, toleran terhadap kondisi-kondisi lingkungan yang mariginal, resisten terhadap hama dan penyakit dan lain-lain (Nuraida, 2012). 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 persatuan 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). Tanaman menyerbuk sendiri seperti padi umumnya menggunakan metode seleksi *bulk*, *Pedigree*, *single descend*, *dieallel selective mating system* dan *back cross* dan menghasailkan 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*. Langkah awal bagi setiap program pemuliaan tanaman adalah koleksi berbagai genotipe, yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan genotipe (varietas) yang diinginkan atas dasar tujuan pemuliaan tanaman. Koleksi berbagai genotipe atau plasma nutfah itu dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun yang diintroduksi dari luar negeri, termasuk *genotipe* liar dan eksotik.

Program pemuliaan tanaman pada dasarnya mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditentukan. Pemulia tanaman akan menyusun ideotipe varietas yang akan dikembangkan. Menurut Syukur dkk, (2018). Langkah awal dari pemuliaan yaitu :

a. Seleksi plasma nutfah

Plasma nutfah dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun plasma nutfah yang diintroduksi. Jika berasal dari tanaman inroduksi tanaman tersebut telah melalui adaptasi dan seleksi yang kan dijadikan sebagai bahan perbanyakan dan perluasan bahan genetik.

b. Seleksi plasma nutfah

Metode seleksi yang dilakukan yaitu seleksi masa dan seleksi galur murni. Seleksi ini diharapkan dapat memperbaiki satu atau lebih dari karakter unggulan tanaman yang diinginkan. Karakter yang unggul akan dikelompokkan menjadi satu, untuk memunculkan karakter tersebut diperlukan perluasan keragaman genetik.

c. Perluasan keragaman genetik

Perluasan keragaman *genetik* pada umumnya dilakukan dengan cara *Hibridisasi*, *mutasi*, *fusi protoplasma* dan rekayasa genetik.

d. Seleksi setelah perluasan keragaman genetik

Metode seleksi yang digunakan tergantung pada penyerbukan tanaman meyerbuk sendiri atau menyerbuk silang. Untuk tanaman meyerbuk sendiri Tanaman menyerbuk sendiri seperti padi umumnya menggunakan metode seleksi *bulk*, *Pedigree*, *single descend*, *dieallel selective mating system* dan *back cross* dan menghasilkan galur murni. Sedangkan tanaman menyerbuk silang biasanya menggunakan metode *recurrent selection* (seleksi daur ulang) hibrida dan *back cross*. Tanaman yang dihasilkan berupa varietas hibrida dan bersari bebas.

e. Evaluasi dan pengujian varietas

Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) dan Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL) merupakan langkah yang dilakukan sebelum pelepasan varietas. Pengujian tersebut dilakukan untuk analisis adaptasi dan kesetabilan calon varietas baru.

f. Pelepasan varietas dan perbanyakan

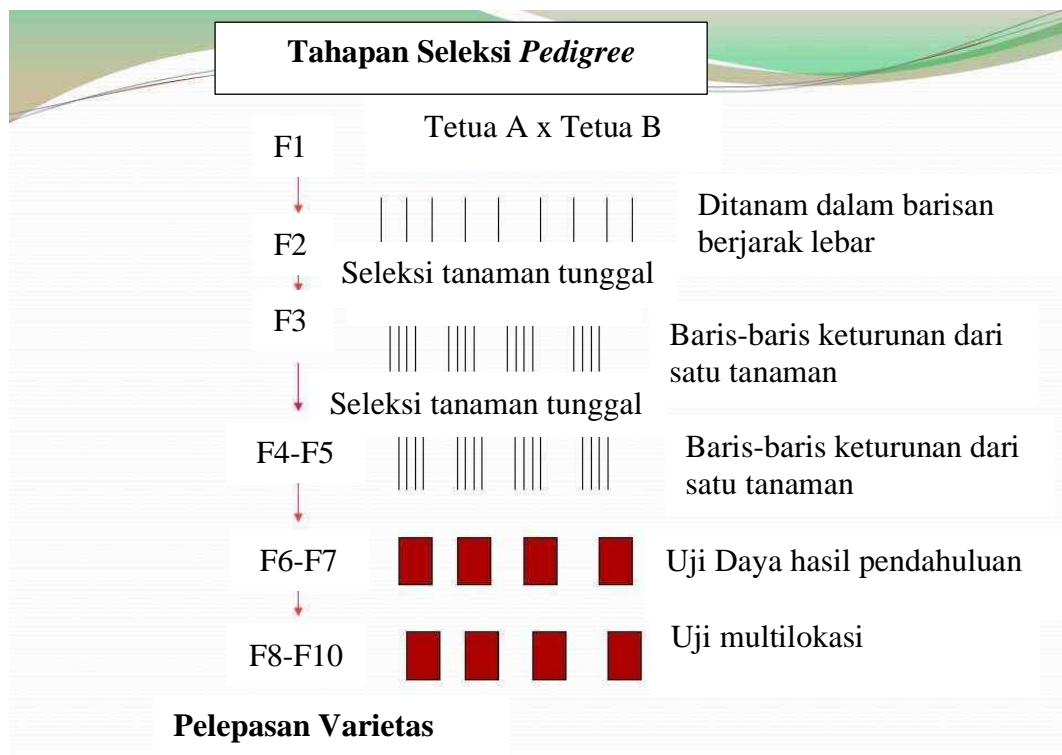
Persyaratan pelepasan varietas yaitu dengan silsilah yang jelas dari tetua yang digunakan, deskripsi lengkap, unggul, dan benih penjenis tersedia dengan cukup.

2.4 Seleksi *Pedigree*

Seleksi *pedigree* merupakan metode seleksi yang dilakukan pada generasi awal dan dengan pencatatan sehingga silsilah galur diketahui dan melakukan pencatatan pada setiap anggota populasi bersegregasi hasil persilangan, yang tujuannya untuk mengetahui hubungan tetua dengan keturunannya. Sehingga runtutan tetuanya jelas. Seleksi metode *pedigree* ini mulai dilakukan sejak generasi F_2 karena pada generasi F_2 terjadi segregasi alel yang maksimum (Syukur dkk., 2015).

Metode silsilah ini bertujuan untuk mendapatkan varietas baru dengan menggabungkan gen gen yang diinginkan pada dua galur atau lebih. Tahap seleksi silsilah ini diawali dengan menyilangkan dari dua galur murni (homozigot) untuk menghasilkan benih F_1 . Benih hasil persilangan ditanaman sesuai dengan kebutuhan

dan kemampuan agar nantinya dapat menangani populasi hasil generasi selanjutnya. Dapat dilihat pada (Gambar 1) pada generasi F_2 dilakukan penanaman dengan jarak yang lebar untuk mempermudah untuk melakukan pengamatan dan seleksi. Umumnya pada generasi ini sudah dilakukan seleksi (seleksi tunggal) karena keragaman dari generasi ini sangat tinggi. Seluruh benih berasal dari F_2 (tanaman F_3) ditanam dalam baris. Generasi F_3 dapat diketahui terjadinya segregasi apabila pada generasi F_2 yang di pilih ternyata homozigot dan perlu dilakuaknan seleksi individu. Pada generasi F_4 dan F_5 dilakukan sama seperti F_3 , tapi yang membedakan adalah hanya dilakukan pada individu tanaman yang terbaik dari yang lain nya. Pada generasi $F_6 - F_8$ dilakukan Uji Pendahuuan, Uji Daya Hasil, dan Uji Multilokasi dengan di sertai varietas pembanding dengan menggunakan jarak yang rapat (jarak tanam komersial) sesuai dengan prosedur pelepasan varietas (Syukur dkk., 2018).



Sumber Dewi, (2016)

Gambar 1. Tahapan Seleksi *Pedigree*

2.5 Uji Daya Hasil

Peningkatan produksi hasil padi dapat di tingkatkan menggunakan galur maupun varietas yang unggul. Cara untuk mendapatkan varietas yang unggul adalah dengan cara persilangan, dengan cara menggabungkan sifat genetik yang diinginkan agar sesuai apa yang dibutuhkan. Uji daya hasil memerlukan varietas pembanding. Permentan RI No.40/PERMENTAN/TP.010/11/2017 menyatakan bahwa varietas pembanding dalam uji adaptasi dan observasi untuk mengetahui keunggulan galur harapan atau calon varietas yang diuji. UDHL (Uji Daya Hasil Lanjutan) merupakan kelanjutan dari UDHP (Uji Daya Hasil Pendahuluan). Perbedaan antara UDHL dan UDHP yaitu jumlah galur sudah lebih sedikit daripada UDHP, karena hanya galur yang masuk kriteria seleksi yang masuk ke dalam UDHL. Selain itu, tingkat *homogenitas* genotipe galur pada UDHL akan lebih tinggi karena proses seleksi untuk pemurnian galur tersebut juga dilakukan di UDHP (Romas, 2019).

Suatu galur sebelum layak menjadi varietas, sedikitnya terdapat tiga tahapan uji yang harus dilakukan. Tahapan uji tersebut adalah Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP). Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL) dan Uji Multilokasi (Zulkarnaen, 2015). Upaya pembentukan sebuah varietas unggul berdaya hasil tinggi harus melewati beberapa tahap salah satunya pengujian daya hasil. Pengujian daya hasil ini bertujuan untuk menguji galur harapan supaya dapat beradaptasi sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah varietas. Hal tersebut berkaitan erat antara bidang pemuliaan tanaman dengan bidang agronomi dibutuhkan dalam memperbaiki karakteristik tanaman dan menguji kestabilan galur sebelum pelepasan suatu varietas. Karakteristik yang dapat diuji yang berkorelasi kuat dapat berupa analisis biplot, jumlah anakan, bobot gabah isi, bobot gabah hampa, tinggi tanaman, dan daya hasil tertinggi (Sa'diyah dkk., 2014).