I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman sereal 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. 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 (2022) di Provinsi Lampung produksi padi pada tahun 2021 sebesar 54,42 juta ton GKG, yang mengalami penurunan sebanyak 233,91 ribu ton (0,43 %) dibandingkan tahun 2020 sebesar 54,65 juta ton GKG (BPS, 2023).

Untuk menstabilkan ketahanan pangan, produksi padi harus seimbang bahkan boleh dibidang harus lebih meningkat. Salah satu cara yang digunakan untuk meningkatkan produksi padi adalah dengan melakukan pemuliaan tanaman padi. Pemuliaan tanaman adalah perpaduan antara ilmu dan seni dalam merakit keragaman *genetic*, suatu populasi tanaman tertentu sehingga menjadi tanaman yang lebih unggul dari sebelumnya. Salah satu teknik pemuliaan yang dapat digunakan dalam teknik *konvensional* untuk menghasilkan varietas yang unggul (Adimiharja, 2019).

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 ataupun galur padi yang diharapkan untuk kondisi saat ini yaitu pertumbuhan yang seragam, tahan terhadap hama penyakit, produksi tinggi dan karakternya sesuai dengan permintaan konsumen (Makarim dan Suhartati., 2009). Karakter tanaman padi dapat mengalami perubahan dari waktu ke waktu, penampilan karakter dapat ditentukan oleh faktor *genetik* dan lingkungan (Syukur dkk., 2018).

Pada saat ini salah satu Program Studi Teknologi Perbenihan di Politeknik Negeri Lampung sedang melakukan perakitan galur padi yang baru dengan menggunakan dua tetua varietas Muncul dan Pandan Wangi yang memiliki karakter unggul yang berbeda, antara lain potensi hasil yang tinggi, tahan hama dan penyakit serta memiliki kualitas beras yang cukup baik. Untuk menghasilkan 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-7 hal ini perlu dilakukan seleksi dengan mengamati karakter-karakter pada tanaman padi, apakah ada perbedaan penampilan *fenotip* tanaman padi pada generasi ke-7 terhadap tetuanya, serta melakukan pengujian potensi hasil padi pada generasi ke-7 (Ari, 2022).

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi hasil dari ke-lima galur padi rakitan Politeknik Negeri Lampung 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).

Pemuliaan tanaman merupakan salah satu cara yang dapat untuk memperbaiki karakter tanaman sehingga mendapatkan 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).

Varietas yang menjadi tetua dalam merakit galur galur penelitian ini adalah Pandan Wangi. Padi Pandan Wangi berumur tanam 150 - 165 hari, tinggi tanaman mencapai 150 - 170cm, dengan gabah yang bulat dan berisi, bermutu, tahan terhadap kerontokan, dengan berat 1.000 butir gabah 300 g, rasa nasi yang enak, dengan beraroma pandan. Potensi hasil 6 - 7 ton.ha⁻¹ gabah kering (DPTP, 2013).

Varietas ke-dua Cimelati dirancang untuk memiliki sifat antara lain. batang kokoh dan pendek 90 – 100 cm sehingga tidak mudah rebah ; jumlah anakan sedikit hingga sedang 8 - 12 batang dan semuanya produktif ; malai panjang dan lebat, perakaran tanaman banyak dengan jangkauan yang dalam dan menyebar sehingga relatif tahan kekeringan, daun tegak, tebal dan, berwarna hijau tua adalah sifat penting yang dimiliki varietas Cimelati (Anonimus, 2003).

Pada tahun 2021 produksi padi nasional diperkirakan sebesar 55,27 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Produksi tertinggi pada 2021 terjadi pada bulan Maret, yaitu sebesar 9,67 juta ton.ha⁻¹ dan produksi terendah terjadi pada bulan Januari, yaitu sebesar 2,08 juta ton.ha⁻¹. Jika produksi padi pada tahun 2021 dikonversikan menjadi beras untuk konsumsi pangan penduduk, produksi beras pada 2021 sebesar 31,69 juta ton.ha⁻¹ beras (DJTP, 2021).

Untuk menstabilkan ketahanan pangan, produksi padi harus seimbang bahkan boleh dibidang harus meningkat. Salah satu strategi yang digunakan untuk meningkatkan produksi padi adalah dengan melakukan pemuliaan tanaman padi. Pemuliaan tanaman merupakan perpaduan antara ilmu dan seni dalam merakit keragaman *genetik* suatu populasi tanaman tertentu sehingga menjadi tanaman yang lebih unggul dari sebelumnya. Salah satu teknik pemuliaan yang dapat digunakan

dalah dengan teknik konvensional untuk menghasilkan varietas yang unggul (Adimiharja, 2019).

Politeknik Negeri Lampung saat ini sedang merakit galur-galur baru tanaman padi dengan menggunakan *plasma nutfah* sebagai tetua yang memiliki karakter unggul yang dikombinasikan (disilangkan) dengan *plasma nutfah* yang memiliki karakter kualitas beras aromatik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil enam galur dengan membandingkan produktivitas yang diperoleh antara galur dengan varietas pembanding

Tabel 1. Potensi hasil pada generasi F₅, F₆, dan F₇

No	Galur	F ₅	F ₆	F ₇
		ton.ha ⁻¹		
1.	MP1	6.08	10.03	6.00
2.	PM1	6.82	12.73	5.63
3.	PM3	5.97	10.76	6.83
4.	MP3	7.89	9.10	7.07
5.	PM5	6.18	9.13	4.73

Sumber : Ari Setiawan, (2022). Potensi hasil enam galur padi (*Oryza sativa* L.) Hasil persilangan varietas padi Pandan wangi dan Muncul.

Penelitian ini melanjutkan penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan, dengan galur yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil rakitan Politeknik Negeri Lampung yaitu galur MP1, MP3, MP5, PM1, PM3, dan PM5 sedangkan varietas pembanding yang digunakan adalah varietas Pandan wangi dan varietas Cimelati (Ari, 2022).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini terdapat galur padi baru rakitan Politeknik Negeri Lampung yang berpotensi hasil setara atau lebih unggul dari pembandingnya.

1.5 Kontribusi

penelitian ini diharapkan mampu membantu Petani mendapatkan galur padi

baru yang memiliki potensi hasil tinggi agar tercapainya kemakmuran serta dapat memberikan rekomendasi galur baru padi rakitan Polinela yang unggul di Indonesia.

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.

Genus *Oryza sativa* L. terdiri tidak kurang dari 25 spesies yang tersebar didaerah tropik dan sub tropik. *Oryza sativa* L 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. 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

dan merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar, serta berfungsi sebagai penghisap air dan zat makanan ; akar tunjuk, yaitu akar yang tumbuh dari ruas batang rendah (Aak, 1990).

Tanaman padi termasuk golongan akar serabut (Makarim dan Suhartatik, 2009). Akar serabut muncul hanya setelah perkecambahan dan selanjutnya perakaran padi didasarkan pada perakaran dibawah tanah yang fungsinya menyerap air dan cadangan makanan.

Batang. Golongan tanaman *Graminae* menggunakan batang pada tanaman 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.

Daun. Tanaman padi mempunyai daun yang berbeda-beda, baik bentuk, susunan, atau bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi yaitu adanya sisik dan telinga daun. Hal inilah yang membedakan daun padi dari jenis rumput yang lain. Adapun bagian-bagian daun padi adalah :

1. Helaian daun terletak pada batang padi dan selalu ada. Bentuknya memanjang seperti pita. Panjang dan lebar helaian daun tergantung varietas padi.
2. Pelepah daun (upih) merupakan bagian daun yang menyelubungi batang. Pelepah daun ini berfungsi memberi dukungan pada bagian ruas yang jaringannya lunak, dan hal ini selalu terjadi.
3. Lidah daun terletak pada perbatasan antara helai daun dan upih. Panjang lidah daun berbeda-beda, tergantung pada varietas padi. Lidah daun duduknya melekat pada batang. Fungsi lidah daun adalah mencegah masuknya air hujan diantara batang dan pelepah daun.

Daun yang muncul pada saat terjadi perkecambahan dinamakan *coleoptile*. Koleoptil keluar dari benih yang disebar dan akan memanjang terus sampai permukaan air. *Koleoptil* baru membuka, kemudian diikuti keluarnya daun pertama, daun kedua dan seterusnya hingga mencapai puncak yang disebut daun

bendera, sedangkan daun terpanjang biasanya pada daun ketiga. Daun bendera merupakan daun yang lebih pendek dari pada daun-daun di bawahnya, namun lebih lebar dari pada daun sebelumnya. Daun bendera ini terletak di bawah malai padi (Aak, 1990).

Bunga. Merupakan bunga telanjang yang berarti memiliki perhiasan bunga, berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang diatas. Bagian bunga padi terdiri dari tangkai, bakal buah, *lemma*, *palea*, putik dan benang sari. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu. Jika bunga padi telah dewasa, *palea* dan *lemma* yang semula bersatu akan membuka dengan sendirinya agar pemanjangan benang sari dapat terlihat dari *floret* yang membuka. Membukaan *palea* dan *lemma* ini terjadi jam 10.00–12.00 WIB, pada suhu 30°C. *Palea* dan *lemma* akan tertutup setelah kepala sari melakukan penyerbukan.

Buah. Padi yang selalu kita sebut sebagai biji padi atau butir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh *lemma* dan *palea*. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukkan dan pembuahan *lemma* dan *palea* serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah.

Jika buah padi telah masak, kedua belahan daun mahkota bunga itulah yang menjadi pembungkus berasnya yang disebut sekam. Diatas *karyiopsis* terdapat dua kepala putik yang dipikul oleh masing-masing tangkainya disebut *lodricula* yang berjumlah dua buah. Sebenarnya merupakan daun mahkota yang telah berubah bentuk pada waktu padi hendak berbunga. *Lodricula* menjadi mengembang karena menghisap cairan dari bakal buah. Pengembangan ini mendorong *lemma* dan *palea* terpisah dan terbuka. Hal ini memungkinkan benang sari yang memanjang keluar dari bagian atas atau dari samping bunga yang terbuka tadi. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kandung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya. Sesudah tepung sarinya ditumpahkan dari kandung serbuk maka *lemma* dan *palea* menutup kembali. Tepung sari berpindah dari kepala putik, maka selesailah sudah proses penyerbukan. Kemudian terjadilah pembuahan yang menghasilkan *lembaga* dan *endosperma* (Suhartatik, 2008).

2.3 Pemuliaan Tanaman

Menurut Syukur dkk., (2018) 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. 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*.

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*.

Program pemuliaan tanaman pada dasarnya mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditentukan. Pemulia tanaman akan menyusun *genotipe* varietas yang akan dikembangkan. Langkah awal dari pemuliaan yaitu :

a. Seleksi *Plasma nutfah*

Berasal dari *plasma nutfah* lokal maupun *palsma nutfah* yang diintroduksi. Jika berasal dari tanaman intriroduksi tanaman tersebut telah melalui adaptasi dan seleksi yang akan dijadikan sebagai bahan perbanyakan dan perluasan bahan *genetik*. 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*.

b Perluasan keragaman *genetik*

Pada umumnya dilakukan dengan cara *hibridisasi*, *mutasi*, *Fusi protoplasma* dan rekayasa *genetik*.

c. Seleksi setelah perluasan keragaman *genetik*

Metode seleksi yang digunakan tergantung pada penyerbukan tanaman meyerbuk sendiri atau menyerbuk silang. Untuk tanaman meyerbuk sendiri 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.

d. 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.

e. Pelepasan varietas dan perbanyak

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*

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.

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. 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 dilakukan seleksi individu. Pada generasi F_4 dan

F₅ dilakukan sama seperti F₃, tapi yang membedakan adalah hanya dilakukan pada individu tanaman yang terbaik dari yang lain nya. Pada generasi F₆ – F₈ dilakukan uji pendahuuan, uji multilokasi, dan uji lanjut dengan di sertai varietas pembanding dengan menggunakan jarak yang rapat (jarak tanam komersial) sesuai dengan prosedur pelepasan varietas (Syukur dkk., 2018).

2.5 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).

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).

Uji daya hasil lanjutan (UDHL) merupakan salah satu program kegiatan pemuliaan tanaman sebelum dilakukan uji adaptasi multilokasi (UML) di beberapa lokasi di Indonesia (Sihono., dkk 2018).