

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu sumber makanan pokok yang penting bagi sebagian besar orang di seluruh dunia, terutama di Asia. Di Indonesia, budidaya dan pengembangan komoditi padi sangat populer di kalangan masyarakat. Setiap tahun, populasi penduduk Indonesia terus bertambah, sehingga permintaan beras di masyarakat juga meningkat. Sebagai negara yang besar, keberlanjutan ketahanan pangan menjadi faktor utama yang perlu diperhatikan dalam membangun sektor pertanian yang maju (Purnamaningsih, 2006).

Berdasarkan hasil Survei KSA, realisasi luas panen padi sepanjang bulan Januari hingga Desember tahun 2021 sebesar 10,41 juta Ha, atau mengalami penurunan sekitar 245,47 ribu Ha (2,30%) dibandingkan tahun 2020 yang mencapai 10,66 juta Ha. Puncak panen padi pada tahun 2021 mengalami penurunan dibanding tahun 2020. Pada tahun 2021, puncak panen terjadi pada bulan Maret, yaitu mencapai 1,79 juta Ha, sementara puncak panen pada tahun 2020 terjadi pada bulan April, yaitu sebesar 1,86 juta Ha. Sementara itu, luas panen padi pada Januari tahun 2022 mencapai 468,30 ribu Ha, dan potensi panen sepanjang bulan Februari hingga April tahun 2022 seluas 4,34 juta Ha. Dengan demikian, total luas panen padi pada *Subround* bulan Januari–April tahun 2022 mencapai 4,81 juta Ha, atau mengalami kenaikan sekitar 380,37 ribu Ha (8,58%) dibandingkan luas panen padi pada *Subround* bulan Januari–April tahun 2021 yang sebesar 4,43 juta Ha (BPS Nasional, 2021).

Menurut Sastrosupardi dan Murdiyanti, (2004) untuk meningkatkan produksi hasil, varietas-varietas yang telah lama dibudidayakan akan mengalami penurunan potensi hasilnya, karena pengaruh lingkungan, seperti mutasi, penyerbukan silang dan organisme pengganggu tanaman.

Upaya pembentukan varietas unggul dilakukan dengan cara pemuliaan tanaman. Beberapa tahap dilakukan salah satunya pengujian daya hasil. Tahap ini dilakukan untuk menguji daya hasil galur-galur padi yang telah ada, kemudian diseleksi untuk dikembangkan menjadi varietas (Rahmah, 2013). Untuk memenuhi persyaratan pelepasan varietas baru maka genotip tersebut harus diuji adaptasi dan stabilitas hasilnya pada lingkungan tumbuh dan musimnya (Aryana, 2009).

Pada penelitian ini digunakan empat galur padi harapan baru, galur-galur tersebut berada dalam generasi ke-9 (F₉) dimana dilihat pada potensi hasilnya. Galur padi baru generasi ke-9, dihasilkan dari persilangan tunggal (*Single cross*) Rojolele dengan Pandan Wangi menghasilkan beberapa galur yaitu galur RP1, RP2, RP4, RP5, dan dua varietas pembanding Inpari 32 dan Pandan Wangi. Menurut Rosalia, (2019) ke-4 galur tersebut diketahui Potensi hasil yang sebenarnya berapa? Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji potensi hasil dari setiap galur pada generasi ke-9.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji daya hasil 4 galur padi baru generasi ke-9 (F₉) dengan dua varietas pembanding di Politeknik Negeri Lampung.

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 yang diinginkan dapat dilakukan dengan cara menggabungkan dua atau lebih genotip yang unggul melalui program pemuliaan tanaman dengan teknik persilangan (hibridisasi). Program pemuliaan tanaman melalui 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).

Kartahadimaja (2011), telah membuat *road map* penelitian perakitan varietas baru menggunakan beberapa varietas padi unggul yang memiliki karakter dan potensi hasil tinggi, tipe pertumbuhan daun yang tegak, tahan rebah, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, dan memiliki karakter kualitas beras yang

baik (nasi pulen). Hasil pengujian potensi hasil generasi ke 5-7, ke-4 galur padi baru RP1, RP2, RP4, dan RP5 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Potensi hasil pada generasi F₅, F₆, F₇, dan F₈

No	Galur	Generasi			
		F ₅ (ton.ha ⁻¹)	F ₆ (ton.ha ⁻¹)	F ₇ (ton.ha ⁻¹)	F ₈ (ton.ha ⁻¹)
1	RP1	6,8	6,0	10,08	8,00
2	RP2	7,4	7,4	9,92	7,17
3	RP4	8,0	5,8	8,48	7,00
4	RP5	6,8	7,8	9,44	6,40

Sumber : F₅ dan F₆ (Rosalia, 2019), F₇ (Lesmana, 2022), (Rosanti, 2023)

Keterangan: RP1 = Rojolele X Pandan Wangi segregan 1, RP2 = Rojolele X Pandan Wangi segregan 2, RP4 = Rojolele X Pandan Wangi segregan 4, RP5 = Rojolele X Pandan Wangi segregan 5,

Menurut Lesmana (2019), potensi hasil ke-empat galur tersebut pada tabel 1 masih berubah-ubah, Galur RP2 merupakan salah satu galur yang potensi hasilnya tinggi dan lebih stabil mulai dari generasi (F₅-F₇). Pertanyaannya, apakah pada generasi ke-9, ke-4 galur tersebut memiliki potensi hasil yang berbeda?

1.4 Hipotesis

Diduga dari ke-lima galur padi yang ditanam pada generasi ke-9 (F₉) galur RP2 memiliki potensi hasil tinggi dari galur dan dua varietas pembanding.

1.5 Kontibusi Penelitian

Diharapkan dalam melakukannya penelitian ini dapat membantu program pemulia tanaman pangan menghasilkan galur-galur harapan, serta dapat menjadi acuan dalam penelitian selanjutnya dalam melakukan uji tahap berikutnya sehingga dapat menjadi varietas yang baru.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Padi

Ciri morfologi yang sering digunakan sebagai pembeda padi adalah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, permukaan daun, warna daun, warna batang, jumlah gabah per malai, bentuk gabah, warna gabah, dan permukaan gabah. Selain karakter tersebut, karakter perbungaan juga dapat membedakan varietas padi. Setiap padi lokal dapat memiliki persamaan ataupun perbedaan ciri/karakter. Kesamaan atau perbedaan ini dapat digunakan untuk menentukan tingkat hubungan kekerabatan antara varietas padi. Semakin banyak perbedaan yang ditemukan, maka hubungan kekerabatannya semakin jauh. Sebaliknya, semakin banyak kesamaan yang ditemukan, maka hubungan kekerabatannya semakin dekat. Pengelompokan berdasarkan ciri-ciri yang serupa menjadi dasar untuk melakukan klasifikasi. (Rembang, 2018).

a) Morfologi akar

Akar memiliki peran yang sangat penting dalam menanggapi kekurangan air dengan mengurangi tingkat transpirasi untuk menghemat air. Biasanya, selama musim kemarau, tanah mengering mulai dari permukaan hingga ke lapisan bawah tanah. Hal ini menghambat pertumbuhan akar di lapisan tanah yang dangkal, karena sel-selnya tidak mampu mempertahankan turgor yang diperlukan untuk pertumbuhan akar yang lebih dalam (Torey dan Song Ai, 2013). Akar terbagi menjadi empat yaitu :

1. *Radikula*; akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Pada benih yang sedang berkecambah timbul calon akar dan batang. Calon akar mengalami pertumbuhan ke arah bawah sehingga terbentuk akar tunggang, sedangkan calon batang akan tumbuh ke atas sehingga terbentuk batang dan daun.
2. Akar serabut akar *adventif*; setelah 5-6 hari terbentuk akar tunggang, akar serabut akan tumbuh.
3. Akar rambut ; merupakan bagian akar yang keluar dari akar tunggang dan akar serabut. Akar ini merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar, dan ini penting dalam penyerapan air maupun zat-zat makanan. Akar

rambut biasanya berumur relatif pendek sedangkan bentuk dan panjangnya sama dengan akar serabut.

4. Akar tajuk (*crown roots*) adalah akar yang tumbuh dari ruas batang terendah. Akar tajuk ini dapat dibedakan berdasarkan letak kedalaman akar di tanah yaitu akar yang dangkal dan akar yang dalam. Apabila kandungan udara di dalam tanah rendah, maka akar-akar dangkal mudah berkembang.

b) Morfologi batang

Padi termasuk dalam kelompok tanaman Graminae yang memiliki batang terdiri dari beberapa ruas. Ruas-ruas tersebut memiliki rongga kosong dan ditutupi oleh buku di kedua ujungnya. Setiap ruas memiliki panjang yang berbeda. Ruas terpendek terletak di pangkal batang, sedangkan ruas berikutnya semakin panjang dari ruas sebelumnya. Pada bagian bawah buku di setiap ruas, tumbuh daun pelepah yang melingkupi ruas hingga ke bagian atas buku. Di tepi bagian atas buku, ujung daun pelepah terlihat bercabang. Cabang yang paling pendek akan menjadi lidah daun, sementara bagian yang paling panjang dan besar akan menjadi daun kelopak. Daun kelopak memiliki bagian telinga daun yang terletak di sisi kiri dan kanan (Tjitrosoepomo, 2000).

c) Morfologi daun

Padi termasuk tanaman jenis rumput-rumputan yang mempunyai daun yang berbeda-beda, baik bentuk, susunan, atau bagian bagiannya. Ciri khas daun padi adalah adanya ligula (lidah daun) dan telinga daun. Hal inilah yang menyebabkan daun padi dapat dibedakan dari jenis rumput yang lain (Tjitrosoepomo, 2000).

d) Morfologi bunga

Sekumpulan bunga padi (*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. Dari sumbu utama pada ruas buku yang terakhir inilah biasanya panjang malai (rangkaian bunga) diukur. Panjang malai dapat dibedakan menjadi tiga ukuran yaitu malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20–30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30 cm). Jumlah

cabang pada setiap malai berkisar antara 15–20 buah, yang paling rendah 7 buah cabang, dan yang terbanyak dapat mencapai 30 buah cabang. Jumlah cabang ini akan mempengaruhi besarnya rendemen tanaman padi varietas baru. Setiap malai dapat mencapai 100–120 bunga (Tjitrosoepomo, 2000).

e) Morfologi buah/gabah

Biji padi yang umumnya kita sebut sebagai biji padi atau butir/gabah sebenarnya bukanlah biji sejati, melainkan buah padi yang terlindungi oleh lemma dan palea. Buah ini terbentuk setelah terjadi penyerbukan dan pembuahan pada tanaman padi. *Lemma* dan *palea* berperan dalam membentuk lapisan sekam atau kulit pada biji padi (Tjitrosoepomo, 2000).

2.2 Pemuliaan Tanaman Padi

Pemuliaan tanaman merupakan ilmu dan seni yang mempelajari proses pertukaran dan perbaikan karakteristik atau sifat-sifat yang diwariskan pada suatu populasi baru dengan memperkenalkan sifat-sifat genetik baru. Kegiatan pemuliaan tanaman melibatkan penangkaran, persilangan, dan seleksi. Untuk melakukan pemuliaan tanaman, pengetahuan dasar tentang perilaku biologi tanaman serta pengalaman dalam budidaya tanaman sangat penting. (Widodo, 2003). Tujuan utama dari pemuliaan tanaman adalah memperbaiki sifat tanaman, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif dengan tujuan memperoleh tanaman yang memiliki daya hasil yang tinggi, mutu yang tinggi, dan memiliki sifat-sifat yang dikehendaki (Sarjana, 2010). Tanaman menyerbuk sendiri seperti padi umumnya menggunakan metode seleksi *bulk*, *pedigree*, *single descend*, *dieallel selective mating system* dan *back cross* dan menghasilkan galur murni.

Kegiatan eksplorasi dan identifikasi memainkan peran penting dalam pengembangan pertanian. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengantisipasi atau mengurangi risiko kepunahan plasma nutfah tanaman (Afshar, 2018). Karakterisasi yaitu mengidentifikasi sifat-sifat penting yang terdapat pada padi lokal sehingga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan tanaman (Rembang dkk., 2018). Karakterisasi terhadap suatu tanaman akan mampu memberikan informasi yang deskriptif/jelas terhadap sifat-sifat penting yang dimiliki oleh suatu tanaman (Putra dkk., 2014). Program pemuliaan tanaman pada dasarnya mengikuti

tahapan-tahapan yang telah ditentukan. Menurut Syukur dkk, (2018), langkah awal dari pemuliaan yaitu :

a. Seleksi plasma nutfah

Plasma nutfah dapat berasal dari plasma nutfah lokal yang ada maupun plasma nutfah yang diintroduksi dari luar. Jika plasma nutfah berasal dari plasma nutfah introduksi, tanaman tersebut telah melewati tahap adaptasi dan seleksi yang kemudian akan digunakan sebagai bahan perbanyakan dan perluasan sumber daya genetik. Metode yang digunakan untuk proses ini meliputi seleksi masa dan seleksi galur murni. Melalui seleksi tersebut, diharapkan dapat meningkatkan satu atau lebih karakter unggul pada tanaman yang diinginkan. Untuk munculnya karakteristik tersebut, diperlukan perluasan keragaman genetik. Perluasan keragaman genetik.

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

b. Seleksi setelah perluasan keragaman *genetik*

Metode seleksi yang digunakan dalam pemuliaan tanaman tergantung pada jenis penyerbukan yang dilakukan oleh tanaman tersebut. Pada tanaman yang melakukan penyerbukan sendiri, seperti padi, umumnya digunakan metode seleksi *bulk, pedigree, single descend, dieallel selective mating system* dan *back cross* dan menghasilkan galur murni. Sedangkan tanaman menyerbuk silang menggunakan metode seleksi *recurrent selection* (seleksi daur ulang) hibrida dan *back cross*. Hasil dari seleksi ini adalah varietas hibrida dan varietas bersifat bebas.

c. 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 dan kesetabilan calon varietas baru.

d. 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.

Menurut Dewi, (2016) Seleksi pedigree adalah salah satu metode seleksi yang intensif, yang membutuhkan pencatatan yang teliti selama tahap awal pemisahan generasi. Keuntungan dari metode seleksi pedigree adalah hanya garis keturunan yang memiliki gen yang diinginkan yang akan diturunkan ke generasi berikutnya. Metode ini juga memungkinkan untuk memperoleh informasi genetik yang tidak mungkin diperoleh melalui metode seleksi lainnya. Seleksi pedigree sangat cocok untuk diterapkan pada pemuliaan tanaman di mana setiap individu tanaman harus dievaluasi dan dipanen secara terpisah, seperti pada tanaman sereal.

Dalam seleksi *pedigree*, seleksi dimulai pada generasi F₂ dan berlanjut di generasi berikutnya sampai mencapai kemurnian genetik.

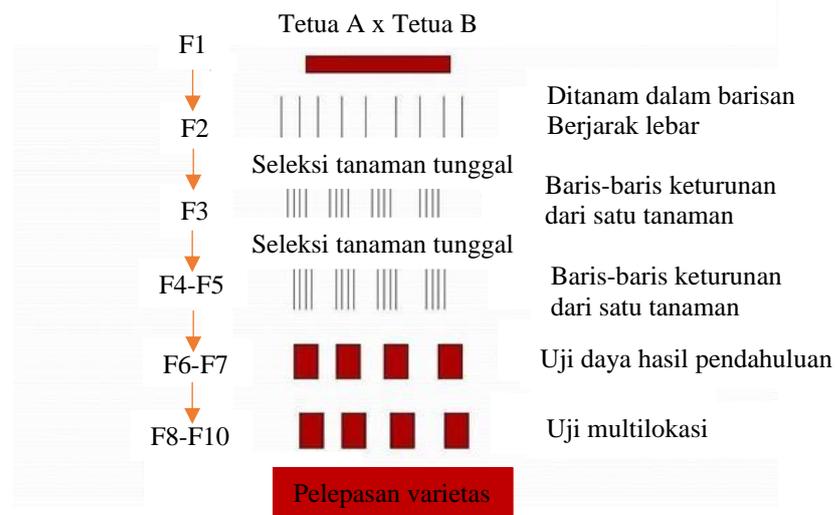
Berikut tahapan seleksi *pedigree*:

Tabel 2. Tahapan seleksi *pedigree*

No.	Tahapan	Kegiatan
(1)	(2)	(3)
1	Persilangan	Persilangan A x B
2	F ₁	<ul style="list-style-type: none"> • Tanam 50-100 tanaman F₁. • Buang tanaman yang mungkin dihasilkan dari proses penyerbukan sendiri sebelum dipanen.
3	F ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Menanam 2000-3000 tanaman generasi F₂. • Menyediakan jarak tanam yang cukup untuk memudahkan proses evaluasi. • Memilih dan memanen tanaman unggul berdasarkan sifat yang diinginkan. • Melakukan panen biji secara terpisah dari setiap tanaman.
4	F ₃ -F ₅	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penanaman turunan dengan menyusun barisan menggunakan biji tanaman unggul yang telah dipanen dari generasi sebelumnya. • Memberikan jarak antar baris untuk memudahkan proses pengamatan. Mengidentifikasi tanaman unggul dalam barisan tersebut, kemudian memilih dan memanen 3-5 tanaman unggul dalam barisan tersebut. • Melanjutkan seleksi di antara dan dalam barisan hingga mencapai generasi F₅. Secara umum, akan dihasilkan sekitar 25-50 kelompok/famili pada akhir seleksi di generasi F₅. • Menjaga identitas dan menyimpan barisan galur unggul yang telah terpilih.

(1)	(2)	(3)
5	F ₆	<ul style="list-style-type: none"> • Tanam kelompok/famili barisan. Kelompok yang seragam dimungkinkan untuk dipanen secara bersama dan kemudian biji dicampur (<i>bulked</i>). • Benih yang terpisah ditunjuk sebagai baris percobaan.
6	F ₇	<ul style="list-style-type: none"> • Tanam baris percobaan dalam percobaan awal di lapangan dan dibandingkan dengan kultivar yang telah beradaptasi.
7	F ₈ dan F ₁₀	<ul style="list-style-type: none"> • Melanjutkan percobaan lapangan awal kultivar unggul di dua atau lebih lokasi tambahan dan membandingkannya dengan kultivar komersial yang telah beradaptasi. • Baris dengan hasil tertinggi akan dipertahankan untuk percobaan lapangan berikutnya. • Melakukan pengamatan terhadap tinggi tanaman, kecenderungan untuk berkumpul, kematangan, ketahanan terhadap hama dan penyakit, kualitas, serta sifat lain yang perlu dipelajari selama masa percobaan. • Menanam barisan di satu wilayah untuk menguji hasil dalam lingkungan yang berbeda akan membantu dalam mengidentifikasi baris dengan adaptasi lingkungan yang luas. • Jika setelah 3-5 tahun pengujian hasil, calon kultivar dengan performa unggul mungkin telah teridentifikasi, dan satu galur dapat dipilih untuk dikembangkan dan disebarakan sebagai kultivar baru.
8	F ₁₁ dan F ₁₂	<ul style="list-style-type: none"> • Kembangkan benih dan disebarakan sebagai varietas baru.

Modifikasi pada metode seleksi pedigree dapat dilakukan dengan melakukan percobaan atau uji lapangan sesegera mungkin, misalnya pada generasi F3 atau F4. Hanya baris atau galur dengan hasil yang tinggi yang akan diteruskan dalam seleksi berikutnya. Alternatif lain adalah menghentikan seleksi jika telah ditemukan baris atau galur yang seragam dalam sifat-sifat yang diinginkan. Meskipun metode ini banyak digunakan dalam seleksi tanaman tertentu, terkadang tidak dapat diterapkan karena membutuhkan banyak tenaga kerja. Selain itu, metode seleksi ini juga memerlukan waktu yang lama, sekitar 12 tahun, jika setiap generasi membutuhkan satu siklus tanam. Prosedur seleksi pedigree seperti ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan kultivar baru menurut Dewi, (2016) sebagai berikut:



Gambar 1. Skema seleksi *pedigree*

Sumber : Dewi, (2016)

2.3 Uji Daya Hasil

Pengujian daya hasil merupakan fase terakhir dari program pemuliaan tanaman. Pada tahap pengujian ini, dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap galur-galur homozigot unggul yang telah dihasilkan. Tujuan dari pengujian daya hasil ini adalah untuk memilih satu atau beberapa galur terbaik yang dapat dijadikan varietas unggul baru yang siap untuk disebar luaskan (Kuswanto dkk., 2005). 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).

Pembentukan varietas unggul dengan hasil tinggi melibatkan beberapa tahap, salah satunya adalah pengujian daya hasil. Pengujian daya hasil terdiri dari tiga tahap utama, yaitu Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP), Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL), dan Uji Multilokasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengamati stabilitas dan adaptasi tanaman di berbagai lokasi sebelum menjadi varietas unggul baru dengan karakteristik yang diinginkan. Dengan melalui serangkaian pengujian tersebut, diharapkan dapat memastikan bahwa varietas unggul yang dikembangkan memiliki performa yang konsisten dan dapat beradaptasi dengan baik di berbagai kondisi lingkungan (Syukur dkk, 2018).