I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama di Indonesia, karena sebagian besar penduduk Indonesia mengonsumsinya sebagai makanan pokok yang sangat sulit digantikan dengan makanan pokok lainnya. Makanan pokok tersebut antara lain jagung, umbi-umbian, sagu dan sumber karbohidrat lainnya. Oleh karena itu, keberadaan padi menjadi prioritas utama masyarakat untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat yang dapat membuat kenyang dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energi. Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi oleh sekitar 90% dari seluruh penduduk Indonesia sebagai makanan pokok sehari-hari (Saragih dkk., 2017).

Saat ini padi (*Oryza sativa* L.) memiliki sekitar 3.000 aksesi, dengan jumlah 40.000 kultivar yang tersebar di seluruh dunia. Tanaman padi banyak dibudidayakan di Indonesia. Indonesia memiliki sekitar 45 jenis tanaman padi sawah dan 150 jenis tanaman padi ladang, yang secara umum dibudidayakan dan tersebar di seluruh Indonesia (Suranto dkk., 2018).

Pada tahun 2023, produksi padi Indonesia sebesar 53,63 juta ton gabah kering giling (DKG), turun 1,12 juta ton atau 2,05% dibandingkan dengan produksi padi tahun 2022 sebesar 54,75 juta ton gabah kering giling (Badan Pusat Statistik, 2023). Dalam hal ini, kebutuhan pangan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan kebutuhan hidup layak, sehingga mendorong upaya peningkatan produksi pangan yang berbasis pada ketahanan pangan. Ketahanan pangan menurut Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 adalah kondisi terpenuhinya pangan keluarga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau (Lukiwati, 2020).

Saat ini, upaya pengembangan padi sawah banyak mengalami kendala terutama oleh adanya konversi lahan sawah menjadi lahan non-pertanian. Lahan yang tersedia untuk pengembangan pertanian pangan saat ini adalah lahan kering khususnya yang berada di luar Pulau Jawa. Namun demikian, pemanfaatan lahan tersebut memiliki kendala, seperti adanya kahat unsur hara dan keracunan unsur Al

dan Fe. Lahan tersebut juga umumnya sering mengalami kekurangan air atau kekeringan (Amrullah dkk., 2014).

Dalam konteks ketahanan pangan berkelanjutan, produksi padi harus seimbang dan diupayakan peningkatannya. Salah satu strategi yang digunakan untuk meningkatkan produksi padi adalah pemuliaan tanaman padi. Pemuliaan tanaman merupakan gabungan ilmu dan seni menggabungkan keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu untuk menghasilkan tanaman yang lebih unggul dari sebelumnya. Teknik pemuliaan yang dapat digunakan adalah teknik konvensional untuk menghasilkan varietas unggul (Syukur dkk., 2018).

Pengembangan varietas baru yang adaptif membutuhkan waktu yang lama dengan tingkat keberhasilan yang belum tentu sesuai dengan yang diharapkan. Sementara itu, penyediaan pangan bagi penduduk tidak mungkin ditunda karena rentan terhadap ketidakstabilan kehidupan berbangsa dan bernegara. Untuk mengantisipasi hal tersebut, dipilih strategi strategis jangka pendek yaitu pengembangan varietas lokal (Supangkat, 2017).

Varietas lokal yang unggul atau varietas yang produktivitasnya tinggi dapat meningkatkan produksi padi dengan cara menyilangkan tetuanya. Makarim dan Suhartati (2009) menemukan bahwa karakteristik varietas dan galur padi yang diinginkan pada kondisi saat ini adalah pertumbuhan seragam, tahan terhadap hama dan penyakit, produksi tinggi dan karakteristiknya sesuai dengan permintaan konsumen. Karakter tanaman padi akan berubah dari waktu ke waktu. Penampakan karakter tersebut ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan (Syukur dkk., 2018). Melalui penelitian ini dilakukan upaya peningkatan produksi dengan cara menguji galur-galur harapan yang berpotensi hasil tinggi terutama pada musim pasang surut. Galur-galur tersebut diuji dengan cara membandingkan hasil potensial yang diperoleh dari keturunan generasi F_2 dengan perbandingan dengan keturunan generasi F_1 .

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi hasil empat galur padi (*Oryza sativa* L.) generasi F₂ dengan empat galur padi generasi F₁ sebagai pembanding

1.3 Kerangka Pemikiran

Budidaya tanaman pangan (terutama padi) untuk meningkatkan produksi pangan pokok menjadi isu global yang hangat akhir-akhir ini. Faktor pembatas yang paling umum bagi kegiatan produksi pangan global adalah terbatasnya ketersediaan lahan subur, perubahan iklim, dan kelangkaan benih. Kualitas yang kurang.

Uji kinerja awal dilakukan untuk memperkirakan kinerja relatif komponen kinerja pada kondisi lapangan. Kriteria evaluasi awal uji kinerja dilakukan terhadap sifat-sifat yang terkait dengan karakteristik kinerja. Karakteristik komponen hasil padi, seperti jumlah petak produksi, panjang malai, dan bobot gabah, berhubungan positif dengan sifat-sifat yang berhubungan positif dengan hasil, sehingga dapat dipilih sebagai kriteria seleksi. Semakin baik karakteristik komponen kinerja, maka semakin baik pula hasil kinerja yang diperoleh menurut Hasan (2017) dalam Afifah dkk. (2020).

Salah satu upaya dalam meningkatkan padi adalah dengan menanam varietas padi yang memiliki karakter-karakter potensi hasil yang tinggi, Untuk mendapatkan varietas yang memiliki potensi hasil tinggi dan sifat yang diinginkan yaitu melalui hasil persilangan. Persilangan dari tetua terpilih akan memperbesar keragaman genetik sehingga hasilnya dapat dipergunakan sebagai bahan seleksi. Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu hasil persilangan Slegreng x B3, P.Hitam Toraja x Slegreng, Pandan Wangi x Slegreng, Pandan Wangi x B3.

Empat galur padi yang diuji merupakan hasil persilangan dari tetua yang sudah dikenal masyarakat memiliki potensi hasil yang tinggi Padi Hitam Toraja (8-9 ton.ha¹) Pandan wangi (7-8 ton.ha¹) slegreng (6 ton.ha¹). Dari hasil persilangan antara tetua tersebut tentunya diharapkan terdapat galur yang memiliki kombinasi potensi hasil yang tinggi (Kartahadimaja dkk., 2013).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas diduga terdapat salah satu galur hasil persilangan antar tetua yang memiliki potensi hasil yang tinggi dibandingkan tetuanya.

1.5 Kontribusi

Kontribusi diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi hasil yang tinggi guna membantu masyarakat dan petani guna mendapatkan galur yang akan di jadikan varietas yang baru dengan potensi hasil tinggi supaya tercapai kesejahteraan masyarakat dan petani.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman

Tanaman Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput - rumputan, sebagian para ahli berpendapat tanaman padi berasal dan bisa beradaptasi di dua benua yaitu Asia Tengah, namun ada juga yang menyatakan berasal dari daerah Himalaya, Afrika Barat, Thailand, Myanmar dan Tiongkok (BBPADI., 2015). Menurut BPTP. (2019) tanaman padi (*Oryza sativa* L.) diklasifikasikan ke dalam

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledonae*
- Ordo : *Graminales*
- Famili : *Graminaceae*
- Genus : *Oryza*
- Spesies : *Oryza sativa* L.

Akar. Merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian diangkut ke bagian atas tanaman. Akar tanaman padi dapat dibedakan menjadi akar tunggang, akar serabut, akar rambut dan akar tajuk. Sebagai salah satu organ tanaman, akar berperan penting pada saat tanaman merespons kekurangan air dengan cara mengurangi laju transpirasi untuk menghemat air. Pada umumnya tanah mengering dari permukaan tanah hingga ke lapisan tanah bawah selama musim kemarau (Campbell dkk., 2003).

Batang. Pada tanaman padi memiliki batang yang terdiri atas serangkaian bagian. Sebuah ruas memisahkan satu segmen dari yang lain. Batang terdiri atas beberapa ruas yang memiliki beberapa bagian ruas dan tunas (anakan), jumlah ruas sama dengan jumlah daun ditambah dua yakni satu ruas untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satu lagi ruas terakhir yang menjadi dasar malai. Ruas yang terpanjang adalah ruas yang teratas dan panjangnya berangsur menurun sampai ke ruas yang terbawah dekat permukaan tanah (Tobing dkk., 1995).

Daun. Padi akan tumbuh dan berkembang pada ruas masing - masing satu buah dengan

susunan berselang seling. Tanaman padi yang unggul pada umumnya memiliki 14-18 helai daun pada setiap tanaman (Sudirman dan Iwan, 1994). Daun tanaman padi mempunyai ciri khas tersendiri yaitu mempunyai sisik dan daun telinga dengan demikian tanaman padi dibedakan menjadi tanaman jenis rumput yang lain (Hasanah, 2007).

Anakan. Tanaman padi membentuk rumpun dengan anakannya, anakan tumbuh pada dasar dan bersusun. Pembentukan anakan padi berlangsung sejak munculnya anakan pertama sampai pembentukan anakan maksimum. Anakan akan terus berkembang sampai tanaman memasuki fase berikutnya yaitu pemanjangan batang. anakan yang aktif ditandai dengan pembentukan anakan yang cepat sampai dengan pembentukan anakan yang maksimal. Stadia anakan maksimal dapat bersamaan, sebelum atau sesudah primordia malai. Setelah anakan maksimal tercapai sebagian dari anakan akan mati anakan tersebut disebut anakan anakan tidak efektif sedang anakan yang menghasilkan malai disebut anakan produktif (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Bunga. Tanaman padi memiliki bunga berkelamin dua setiap bunga mempunyai enam buah benang sari yang bertangkai pendek dan dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik. Proses penyerbukan pada tanaman padi dimulai dengan menempelnya serbuk sari pada kepala putik dan setelah itu maka tanaman padi akan menghasilkan buah padi (gabah) yang terdiri dari bagian kulit yang disebut dengan sekam dan bagian dalam yang disebut dengan kariopsis sedangkan beras merupakan bagian dari kariopsis yang terdiri dari lembaga (embrio) dan endosperm (Sudirman dan Iwan, 1994).

Malai. merupakan sekumpulan bulir yang muncul dari buku paling atas, terdiri dari cabang primer, sekunder, dan tersier. Pada cabang tersebut terdapat bulir dengan sistem percabangan berpasangan atau menyebelah (Soemadi, 1995 dalam Sitorus, 2014). Satu malai secara berturut-turut bunga padi membuka malai dari ujung menuju pangkal. Sebuah malai dapat selesai membuka dalam waktu 5-8 hari sedangkan 1 rumpun untuk menyelesaikan kegiatan tersebut antara 10-14 hari. Pada waktu pallea dan lemma terbuka maka kepala sari masih tertinggal di luar. Pallae dan lemma akan membuka dengan membentuk sudut 350, sedangkan proses terjadinya penyerbukan tersebut tidak selalu dapat membentuk bulir yang bernas (Sitorus, 2014)

2.2 Syarat Tumbuh

Pada lahan basah (sawah irigasi), curah hujan bukan merupakan faktor pembatas tanaman padi, tetapi pada lahan kering tanaman padi membutuhkan curah hujan yang optimum

>1.600 mm/tahun. Padi gogo memerlukan bulan basah yang berurutan minimal 4 bulan. Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan >200 mm dan tersebar secara normal atau setiap minggu ada turun hujan sehingga tidak menyebabkan tanaman stress karena kekeringan. Suhu yang optimum untuk pertumbuhan tanaman padi berkisar antara 24 -29 °C (BPTP, 2019)

Tanaman padi dapat hidup di benua asia dan beriklim yang Temperaturnya sangat mempengaruhi pengisian biji padi, temperatur yang rendah dan kelembaban yang tinggi pada waktu pembungaan akan mengganggu proses pembuahan yang mengakibatkan gabah menjadi hampa. Hal ini terjadi akibat tidak membukanya bakal biji. Temperatur yang rendah pada waktu bunting dapat menyebabkan rusaknya pollen dan menunda pembukaan tepung sari. Temperatur yang tepat untuk dataran rendah pada ketinggian 0-650 mdpl dengan 1500 mdpl dengan temperatur 22-27 °C sedangkan didataran tinggi 650 temperatur 19-23 °C (Hanum, 2008). Kemampuan menahan air yang tinggi harus dimiliki tanah sawah, karena lahan harus tetap tergenang air supaya tanaman tidak kekeringan, salah satu jenis tanah yang memiliki kemampuan menahan air adalah tanah lempung, penggenangan bertujuan supaya kebutuhan air tanaman padi tercukupi sepanjang musim tanam. Tanah yang baik untuk area persawahan ialah tanah yang mampu memberikan kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman padi.

Padi gogo biasa ditanam pada lahan kering dataran rendah, sedangkan pada areal yang lebih terjal dapat ditanami di antara tanaman keras. Tanaman padi dapat tumbuh pada berbagai tipe tanah. Reaksi tanah (pH) optimum berkisar antara 5,5-7,5. Permeabilitas pada sub horison kurang dari 0,5 cm/jam.

Padi gogo juga sangat jarang di tanam oleh masyarakat yang memiliki lahan yang menggenang air (BPTP., 2009)

2.3 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman (*plant breeding*) merupakan usaha untuk merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik atau unggul Hal ini banyak diterapkan pada tanaman padi untuk menghasilkan varietas- varietas unggul baru yang mempunyai peranan penting dalam peningkatan produksi . Dalam pelaksanaannya perluasan keragaman genetik, kegiatan yang umum dilakukan adalah persilangan atau hibridisasi (Syukur dkk., 2012). Salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah polinasi yaitu, untuk menentukan waktu polinasi yang akan dilakukan, Waktu polinasi penting untuk diperhatikan karena akan berpengaruh terhadap kondisi putik yang belum reseptif, jika hal tersebut terjadi maka kegiatan persilangan tidak dapat dilakukan (Rosyidi dkk., 2020). Secara umum dasar rekomendasi

waktu polinasi dapat dilakukan sekitar pukul 10.00-12.00, sehari setelah dilakukan emaskulasi (Harahap, 1982). 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* (Syukur dkk., 2018)

Tingginya keragaman genetik yang terdapat dalam koleksi plasma nutfah padi harus dimanfaatkan dan dilestarikan. Kearifan dalam mengelola kekayaan alam ini merupakan landasan utama keberhasilan program pemuliaan (Harahap, 1982). Koleksi *plasma nutfah* dikumpulkan dari varietas primitif, lokal maupun varietas unggul. Padi mempunyai peranan penting dalam keanekaragaman hayati yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merakit varietas unggul baru maupun dimanfaatkan secara langsung sebagai bahan pangan pokok (Anhar, 2013)..

Tujuan utama pemuliaan tanaman ini adalah untuk memperbaiki sifat-sifat tanaman, maupun secara kuantitatif dan secara kualitatif yang bertujuan mendapatkan tanaman yang dapat memberikan hasil yang besar kualitas dan bobot dalam setiap produksi dan memiliki nilai ekomi yang tinggi serta memiliki sifat-sifat agronomis dan hortikulturis yang sesuai dengan kehendak manusia yang mengusahakannya (Umam dkk., 2005). Dalam proses kegiatan pemuliaan terdiri dari: a) Usaha koleksi plasma nutfah sebagai sumber keragaman. b) Identifikasi dan karakterisasi. c) Induksi keragaman, misalnya melalui persilangan ataupun dengan transfer gen. d) Proses seleksi. e) Pengujian dan evaluasi. f) Pelepasan, distribusi dan komersialisasi varietas.