

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama yang memiliki peran strategis dalam keberlangsungan kehidupan manusia. Padi tidak hanya berfungsi sebagai sumber makanan pokok, tetapi juga sebagai sumber mata pencaharian masyarakat serta berkontribusi dalam menjaga stabilitas ekonomi, sosial, politik, dan keamanan nasional. Beras sebagai produk utama padi dikonsumsi oleh hampir 90% penduduk, dan permintaannya terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk (Hutabarat *et al.*, 2018).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara, luas panen padi (2025) mencapai 535,01 ribu hektare, yang mengalami peningkatan sebesar 115,55 ribu hektare atau 27,55% dibandingkan luas panen padi di 2024 yang sebesar 419,46 hektare. Produksi padi pada 2025 yaitu sebanyak 2,75 juta ton GKG, mengalami peningkatan sebanyak 547,78 ribu ton atau 24,84 persen dibandingkan produksi padi di 2024 yang sebanyak 2,20 juta ton GKG. Produksi beras pada 2025 untuk konsumsi pangan penduduk mencapai 1,58 juta ton, mengalami peningkatan sebanyak 314,22 ribu ton atau 24,84 persen dibandingkan produksi beras di 2024 yang sebanyak 1,26 juta ton.

Salah satu provinsi yang memiliki potensi besar pada sektor pertanian adalah Sumatera Utara. Sumatera Utara merupakan provinsi dengan luas lahan baku sawah terluas di Indonesia yaitu 308.668 hektare dengan jumlah petani sebanyak 1.858.642 petani atau merupakan petani terbanyak yang dimiliki oleh provinsi di luar Pulau Jawa. Besarnya potensi ini menjadikan sektor pertanian berperan penting bagi perekonomian Sumatera Utara (Nainggolan & Saragih, 2022). Namun demikian, dalam beberapa tahun terakhir terjadi penurunan luas panen dan produksi padi. Pada tahun 2021, luas panen padi di Sumatera Utara tercatat sebesar 385,40 ribu hektar, mengalami penurunan sebesar 3.189 hektar (0,82%) dibandingkan dengan tahun 2020. Penurunan luas panen tersebut berdampak pada produksi padi yang juga mengalami penurunan menjadi sekitar 2 juta ton GKG, atau turun sebesar 36,36 ribu ton (1,78%) dibandingkan dengan tahun sebelumnya (Ilman & Syahbudi, 2023).

Kabupaten Tapanuli Tengah, sebagai salah satu wilayah di Provinsi Sumatera Utara, memiliki potensi dalam pengembangan tanaman padi sawah. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2019 luas panen mencapai 41.660,70 ha dengan produktivitas sebesar 37,86 ton/ha dan produksi sebesar 157.727,08 ton. Namun demikian, kondisi agroekologi di wilayah ini cukup beragam, meliputi daerah pesisir, dataran rendah, hingga perbukitan. Variasi kondisi lingkungan tersebut menyebabkan adanya perbedaan respons pertumbuhan tanaman padi, sehingga pemilihan varietas unggul yang sesuai dengan kondisi lokal menjadi sangat penting dalam menunjang keberhasilan budidaya.

Global change (perubahan global) diartikan sebagai perubahan lingkungan secara menyeluruh, meliputi perubahan iklim, perubahan kondisi atmosfer di udara, perubahan kondisi lahan dan sistem ekologi yang mempengaruhi kehidupan dan pemenuhan kebutuhan di bumi. Perubahan iklim berdampak terhadap kenaikan frekuensi maupun intensitas kejadian cuaca ekstrim, perubahan pola hujan, serta peningkatan suhu dan permukaan air laut. Perubahan iklim diyakini berdampak buruk terhadap berbagai aspek kehidupan dan sektor pembangunan, terutama sektor pertanian, dan dikhawatirkan akan mendatangkan masalah baru bagi keberlanjutan produksi pertanian, terutama tanaman pangan (Surmaini *et al.*, 2011).

Pengembangan padi menjadi sangat penting baik dalam peningkatan kualitas maupun kuantitas produksi. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas adalah dengan menerapkan teknologi benih padi bervariasi unggul (Hamakonda & Mau, 2023). Varietas unggul padi memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas lahan, meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, serta mendukung sistem pertanian berkelanjutan. Namun, hasil uji multilokasi menunjukkan bahwa performa varietas seringkali berbeda antar lokasi (Depriansyah, 2021). Hal ini menunjukkan adanya interaksi antara faktor genetik varietas dengan kondisi lingkungan tumbuh.

Adanya permasalahan yang dihadapi dalam budidaya tanaman padi di Kabupaten Tapanuli Tengah adalah masih banyaknya penggunaan varietas lama yang memiliki ketahanan rendah terhadap cekaman biotik dan abiotik seperti kekeringan, genangan, salinitas, dan suhu ekstrim, serta rentan terhadap serangan hama dan penyakit (Paradisa *et al.*, 2022).

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penggunaan varietas unggul yang memiliki potensi daya adaptasi yang baik di berbagai kondisi agroekosistem, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Varietas unggul tanaman padi terbukti mampu beradaptasi di kondisi agroekosistem dan menjadi salah satu teknologi penting dalam sistem budidaya modern (Siregar, 2023). Dalam praktiknya, pemilihan varietas oleh petani dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti potensi hasil, ketahanan terhadap hama penyakit, umur panen, serta preferensi terhadap kualitas beras (Purba *et al.*, 2022).

Pengujian berbagai varietas unggul padi dapat dilakukan melalui demonstrasi plot (demplot) untuk mengetahui keragaman karakter pertumbuhan dan hasil tanaman secara agronomis (Barokah *et al.*, 2021). Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan performa antar varietas. Jauhari *et al.*, (2021) menyatakan bahwasanya perbedaan tinggi tanaman antar varietas diduga karena faktor sifat genetik dan karakteristik tanaman padi yang mungkin akan berpengaruh terhadap karakter umur tanaman. Namun demikian jumlah anakan yang banyak tidak menjamin untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Sedangkan menurut hasil penelitian Gribaldi & Nurlaili, (2019) menyatakan bahwa varietas Inpari 43 menghasilkan persentase jumlah anakan tertinggi di banding varietas lainnya. Penggunaan varietas yang adaptif terhadap kondisi lingkungan mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik, seperti jumlah anakan yang banyak. Dan menurut hasil penelitian Fauziah & Novalina, (2026) menyatakan tanaman padi varietas Ciherang mempunyai jumlah anakan yang lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding lainnya.

Preferensi petani dan konsumen terhadap varietas juga menjadi pertimbangan penting. Romdon *et al.*, (2022) melaporkan bahwa varietas Inpari 42 dan Inpari 43 dipilih karena memiliki rasa nasi yang pulen, sedangkan varietas Ciherang juga dikenal memiliki produktivitas tinggi dan kualitas nasi yang baik. Ukuran beras dari varietas Ciherang yang paling ideal dengan ukurannya tidak terlalu gemuk dan tidak terlalu ramping sehingga tidak mudah patah (Rohaeni *et al.*, 2012).

Meskipun berbagai varietas unggul telah dikembangkan, informasi mengenai kinerja dan adaptasi varietas padi pada kondisi agroekosistem spesifik, khususnya di Kabupaten Tapanuli Tengah masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan

penelitian untuk mengevaluasi pertumbuhan beberapa varietas padi sawah guna memperoleh informasi ilmiah mengenai varietas yang paling adaptif dan produktif pada kondisi lahan evaluasi di Kabupaten Tapanuli Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Perbedaan karakteristik agroekosistem suatu wilayah dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi, sehingga pemilihan varietas yang sesuai menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan produktivitas. Kabupaten Tapanuli Tengah memiliki kondisi lingkungan yang khas dan berpotensi memberikan respons yang berbeda terhadap setiap varietas padi yang dibudidayakan. Namun, informasi mengenai kemampuan adaptasi dan pertumbuhan berbagai varietas padi sawah pada kondisi agroekosistem daerah ini masih terbatas. Oleh karena itu, perlu dikaji bagaimana respons pertumbuhan sepuluh varietas padi sawah yang ditanam pada agroekosistem Kabupaten Tapanuli Tengah, apakah terdapat perbedaan pertumbuhan antar varietas yang diuji, serta varietas manakah yang menunjukkan kemampuan adaptasi dan pertumbuhan terbaik sehingga berpotensi direkomendasikan untuk pengembangan budidaya padi di wilayah tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) yang menunjukkan pertumbuhan terbaik dan memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada kondisi agroekosistem Kabupaten Tapanuli Tengah. Serta menganalisis karakter pertumbuhan sepuluh varietas padi sawah pada kondisi agroekosistem Kabupaten Tapanuli Tengah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan informasi ilmiah mengenai kemampuan adaptasi dan pertumbuhan sepuluh varietas padi sawah pada kondisi agroekosistem di Kabupaten Tapanuli Tengah, sehingga dapat menjadi dasar dalam pemilihan varietas yang sesuai untuk meningkatkan efisiensi budidaya, produktivitas, dan keberlanjutan pengembangan padi di wilayah tersebut.

1.5 Hipotesis Penelitian

Penelitian ini didasarkan bahwa setiap varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) memiliki karakteristik genetik yang berbeda sehingga akan memberikan respon pertumbuhan yang berbeda pula ketika ditanam pada kondisi agroekosistem Kabupaten Tapanuli Tengah. Perbedaan karakteristik lingkungan, seperti kondisi tanah, iklim, dan ketersediaan air, diduga memengaruhi kemampuan adaptasi masing-masing varietas. Oleh karena itu, diduga terdapat perbedaan nyata pada parameter pertumbuhan yang diamati, seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, dan luas daun di antara sepuluh varietas padi sawah yang diuji.

1.6 Kerangka Berpikir

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pokok dan kebutuhan pokok penduduk Indonesia, oleh karena itu padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting dan dibutuhkan setelah gandum dan jagung (Nisa *et al.*, 2025). Varietas unggul padi adalah jenis padi tertentu yang memiliki keunggulan pada sifatnya dibanding yang lain. Varietas unggul padi di Indonesia dibuat melalui proses persilangan. Varietas yang memiliki keunggulan tertentu dinamakan varietas unggul, keunggulan varietas yang dimaksud adalah keunggulan karakteristiknya mulai dari umur tanaman, rasa nasi, daya hasil, dan lain-lain (Roisdiansyah *et al.*, 2017).

Penanaman varietas unggul berdaya hasil tinggi sangat diandalkan dalam peningkatan produktivitas. Varietas unggul padi memiliki sifat yaitu berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, umur genjah, dan rasa pulen. Banyaknya varietas unggul yang dilepas, dapat dijadikan alternatif pilihan bagi petani memilih varietas yang sesuai dengan kondisi agroklimatnya (Hambali & Lubis, 2015). Untuk mempercepat pencapaian peningkatan produksi maka penerapan teknologi maju dalam berusaha tani menjadi sangat penting dan mendesak. Salah satu komponen teknologi terpenting dan paling mudah dilihat dan diadopsi petani dalam usaha tani padi adalah penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi (*high yielding varieties*). Pertanian yang maju adalah pertanian yang dinamis dan fleksibel dalam mengikuti perkembangan teknologi, serta mampu meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan. Oleh karena itu, salah satu syarat keberhasilan

dalam pembangunan pertanian adalah tersedianya teknologi yang terus berkembang dan adaptif terhadap lingkungan setempat (Swastika *et al.*, 2021).

Faktor lingkungan seperti sinar matahari, kekeringan dan suhu juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Radiasi matahari mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman dan produksi melalui proses fotosintesis. Penggunaan varietas unggul menunjukkan kontribusi terbesar terhadap produksi dibandingkan dengan penerapan teknologi lainnya, seperti pupuk, sistem penanaman, dan pengendalian hama penyakit. Kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap lingkungan ditentukan oleh sifat genetik tanaman. Genotipe dari setiap varietas-varietas memiliki daya adaptasi yang berbeda-beda (Hafni *et al.*, 2019).

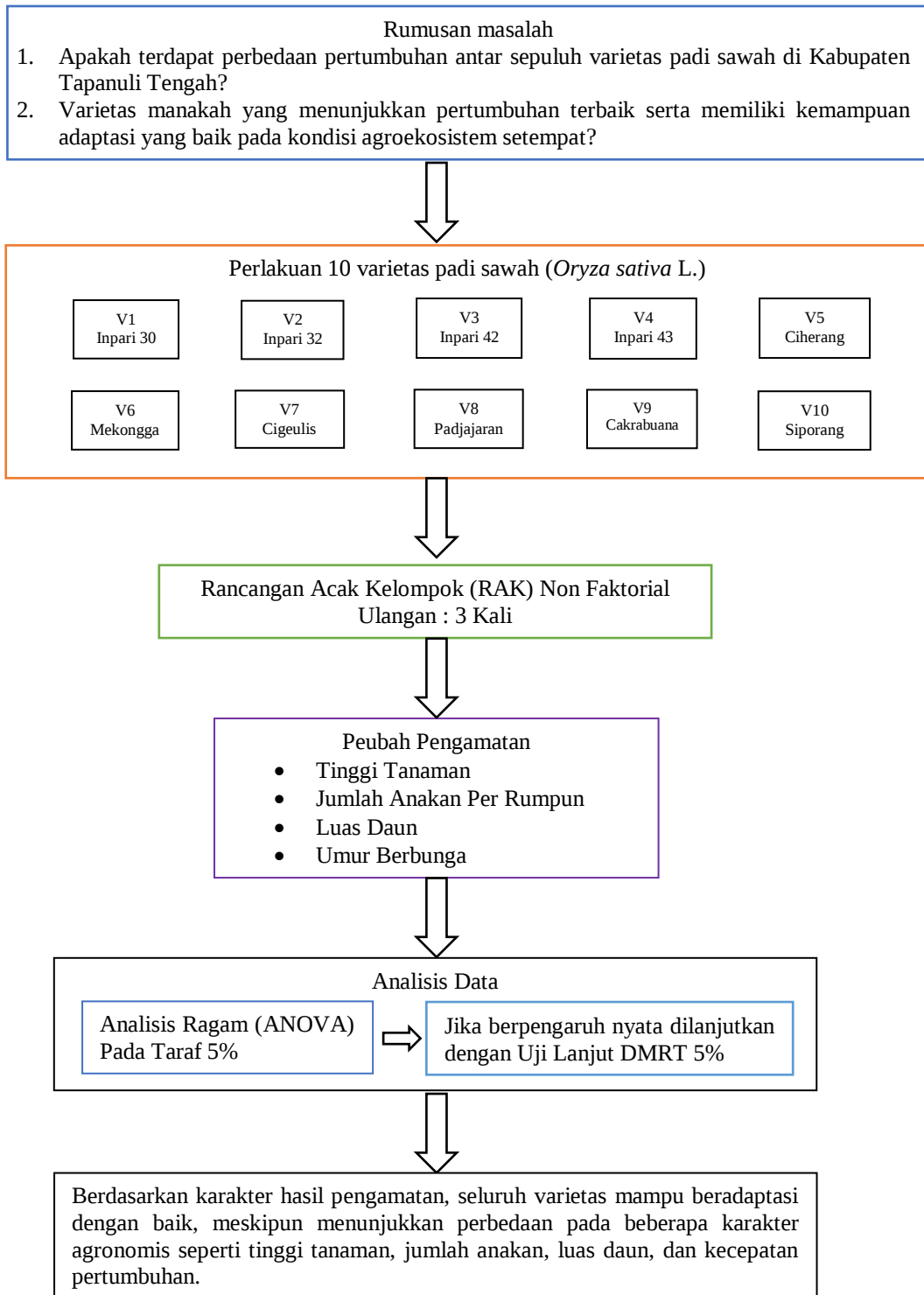
Hal ini disebabkan oleh adanya interaksi antara faktor genetik tanaman dengan kondisi lingkungan tumbuh. Kabupaten Tapanuli Tengah memiliki kondisi agroekosistem yang beragam, dengan iklim tropis dan suhu berkisar antara 26–29°C. Agroekosistem Kabupaten Tapanuli Tengah didominasi oleh perpaduan **lahan dataran rendah, perbukitan, dan wilayah pesisir**. Kondisi tanah di wilayah pesisir cenderung berpasir dan bersifat basa, dengan tingkat kesuburan sedang hingga tinggi, sedangkan pada wilayah pegunungan dan perbukitan kondisi tanah relatif lebih berbatu. Variasi kondisi lingkungan tersebut dapat memengaruhi ekspresi potensi genetik masing-masing varietas, khususnya pada fase pertumbuhan tanaman. Tidak semua varietas mampu tumbuh dan berkembang pada berbagai agroekosistem. Dengan kata lain, tiap varietas akan memberikan hasil yang optimal jika ditanam pada lahan yang sesuai (Yartiwi *et al.*, 2018).

Respon varietas terhadap tinggi rendahnya batang tanaman dipengaruhi oleh sifat varietas itu sendiri. Berdasarkan karakteristik tinggi tanaman varietas yang memiliki tinggi tanaman pendek dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor iklim ataupun faktor lainnya. Semakin tinggi tanaman semakin tinggi pula kecenderungan untuk rebah. Varietas yang mempunyai batang pendek akan lebih banyak menyerap sinar matahari dibandingkan dengan penyerapan sinar matahari oleh varietas yang tinggi. Dengan batang yang panjang, intensitas sinar matahari yang menembus kanopi (tajuk) pertanaman ke bagian bawah pertanaman di atas permukaan tanah akan jauh berkurang (Amiroh, 2018).

Meskipun secara genetik varietas tanaman akan menentukan jumlah anakan, namun anakan padi juga merupakan indikator kesehatan tanaman padi. Jumlah anakan padi berkaitan dengan periode pembentukan *phyllochron*. *Phyllochron* adalah periode muncul satu sel batang, daun dan akar yang muncul dari dasar tanaman dan perkecambahan selanjutnya. Semakin tua bibit dipindah ke lapang, semakin sedikit jumlah *phyllochron* yang dihasilkan, sedangkan semakin muda bibit dipindahkan, semakin banyak jumlah *phyllochron* yang dihasilkan sehingga anakan yang dapat dihasilkan juga semakin banyak (Shoidah & Adnan, 2021). Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian Suhardjadinata *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa perbedaan jumlah anakan dan tinggi tanaman antara varietas karena memiliki sifat genetik yang berbeda.

Evaluasi pertumbuhan tanaman padi dilakukan berdasarkan berbagai peubah pertumbuhan yang diamati secara berkala selama masa pertumbuhan. Peubah tersebut meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, umur berbunga, umur panen, serta komponen hasil lainnya. Pengamatan terhadap peubah-peubah tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan setiap varietas dalam beradaptasi terhadap kondisi lingkungan tumbuh serta menggambarkan potensi pertumbuhan dan produktivitasnya. Hasil evaluasi ini menjadi dasar dalam menentukan varietas padi yang memiliki pertumbuhan terbaik dan berpotensi memberikan hasil yang tinggi pada kondisi agroekosistem penelitian.

Kerangka Berpikir Penelitian



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian