

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman padi merupakan tanaman budidaya yang sangat penting bagi umat manusia karena lebih dari setengah penduduk dunia tergantung pada tanaman ini sebagai sumber bahan pangan. Selain sebagai penghasil bahan pangan pokok, padi juga merupakan sumber penghasilan utama dari jutaan petani padi yang ada di berbagai wilayah (Handono *et al.*, 2013).

Permasalahan yang dihadapi sampai saat ini antara lain adalah produksi beras nasional belum mampu memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di Indonesia. Hal ini disebabkan karena pesatnya laju pertumbuhan penduduk Indonesia sebesar 1,49% per tahun, menyebabkan terus meningkatnya kebutuhan pangan khususnya beras. Namun laju pertumbuhan penduduk yang pesat, tidak diimbangi dengan peningkatan produksi padi, sehingga untuk memenuhi kebutuhan pangan Nasional pemerintah kerap kali melakukan impor beras dari luar negeri (Saleh *et al.*, 2015).

Selaras dengan penambahan penduduk Indonesia produksi pangan khususnya beras harus ditingkatkan dari waktu ke waktu. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi dan memenuhi kebutuhan pangan, pertanian di lahan kering merupakan salah satu yang potensial untuk dikembangkan. Saat ini dan masa yang akan datang sumbangsih padi gogo sangat diharapkan. Hal ini dikarenakan oleh ketersediaan lahan non irigasi yang cukup tersedia serta kondisi perubahan iklim yang cenderung dominan musim kering. Sehingga peranan padi Gogo diharapkan dapat membantu menopang ketahanan pangan nasional di Indonesia (Chaniago, 2017).

Dewasa ini perkembangan produksi dan produktivitas padi gogo di Sumatera Utara cukup memprihatinkan. Dalam waktu terakhir, provinsi ini hanya mampu meningkatkan luas panen sekitar 1,06% dan peningkatan produktivitas sebesar 1,60% per tahun. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) 2005, produktivitas padi gogo baru mencapai 2,68 ton/ha. Artinya terjadi peningkatan produktivitas dari tahun sebelumnya sekitar 5,41% sementara 9 tahun sebelumnya persentase gambaran produktivitas padi gogo di Sumatera Utara berkisar antara 0,96 % - 1,61 % jauh meningkat (Widodo *et al.*, 2004).

Di Indonesia, produksi padi gogo mencakup sekitar 1,15 juta hektar dan menyumbang sekitar 5% dari produksi padi nasional. Produktivitas nasional padi gogo di negara ini masih rendah yaitu 3,35 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2013). Padi lokal secara alami memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit, toleran terhadap cekaman abiotik, dan memiliki kualitas beras yang baik sehingga disenangi oleh masyarakat di lokasi tumbuh dan berkembangnya. Kultivar lokal dipandang sebagai aset yang sangat berharga dan perlu dikelola dengan baik. Menurut Hayward *et al.* (1993), plasma nutfah padi lokal memiliki keunggulan genetik tertentu sehingga sifat-sifat unggulnya perlu dilestarikan sebagai aset SDG nasional dan dimanfaatkan dalam program pemuliaan. Hanya saja ada beberapa karakter yang perlu diperbaiki, salah satunya umur tanaman yang tergolong dalam, postur tinggi, serta tingkat produksi yang masih rendah. Untuk keberlanjutan produksi padi di daerah serta mendukung peningkatan produksi beras nasional varietas diperlukan yang adaptif dengan kondisi lingkungan di daerah itu (Hairmansis *et al.*, 2015).

Lahan kering untuk menanam padi disebut tegalan atau lahan tadah hujan. Padi gogo adalah suatu tipe padi lahan kering yang toleran terhadap kekeringan atau tanpa penggenangan seperti padi sawah. Padi gogo banyak diusahakan petani diseluruh wilayah di Indonesia. Di setiap daerah, varietas padi gogo yang diusahakan bervariasi (Kurnia, 2018). Kementerian Pertanian merilis varietas baru padi gogo dengan hasil panen tinggi dan berumur pendek untuk pertanian di lahan kering yang disebut Inpago. Beberapa varietas Inpago yang sudah dirilis ke masyarakat adalah Inpago 8, 9, 10 dan Inpago 11.

Penggunaan lahan secara terus menerus menjadikan penurunan fungsi lahan dalam penyediaan berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Terdapat berbagai cara untuk meningkatkan produktivitas lahan. Namun penerapan budidaya yang baik dan benar menjadi syarat pokok dalam meningkatkan produktivitas tanaman, terutama padi (Corteva, 2019). Dengan penggunaan varietas unggul, teknik budidaya optimal, dan pengendalian hama dan penyakit secara baik, produktivitas padi gogo dapat meningkat (Wahyuni, 2018).

Sistem tanam jajar legowo adalah sistem penanaman padi dengan mengatur jarak tanam antar rumpun dan antar barisan sehingga terjadi pemadatan rumpun padi dalam barisan dan memperlebar jarak antar barisan. Sistem ini dapat meningkatkan populasi tanaman per satuan luas (Erythrina dan Zaini, 2014). Sistem jajar legowo memungkinkan barisan tanaman padi berada di pinggiran, yang memberikan efek baik terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil, karena pengendalian hama, penyakit, dan gulma menjadi lebih mudah, serta penggunaan pupuk lebih hemat (Suhendrata, 2010). Hasil penelitian Abidin *et al.* (2013),

menyatakan sistem tanam jajar legowo dapat meningkatkan produktivitas padi sebesar 20,9% melalui tanam pindah dan 20,3% dengan tanam benih langsung.

Ada beberapa tipe cara tanam sistem jajar legowo yang secara umum dapat dilakukan yaitu ; tipe legowo (2 : 1), (3 : 1), (4 : 1) telah diaplikasikan oleh sebagian masyarakat petani di Indonesia. Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian diketahui jika tipe sistem tanam jajar legowo terbaik dalam memberikan hasil produksi gabah tinggi adalah tipe jajar legowo (4 : 1) sedangkan dari tipe jajar legowo (2 : 1) dapat diterapkan untuk mendapatkan bulir gabah berkualitas benih (Sutardjo, 2012). Ini didukung dengan hasil penelitian (Sihombing *et al.* 2020), sistem legowo sistem yang paling tepat adalah legowo 4 : 1, berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo Sigambiri Merah.

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha *et al.*, 2013).

Dari latar belakang di atas untuk itu perlu diadakan “Pengujian Sistem Tanam Legowo Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa*. L)”

1.2. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh sistem tanam legowo terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.
3. Untuk mengetahui adanya interaksi antara sistem tanam legowo dan pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.

1.3. Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh nyata sistem tanam legowo terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.
2. Adanya pengaruh nyata pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.
3. Adanya pengaruh nyata interaksi sistem tanam legowo dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang sistem tanam legowo dan pemberian dosis pupuk organik yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa*. L).
2. Sebagai informasi bagi petani dan yang membutuhkan dalam meningkatkan produktifitas tanaman padi (*Oryza sativa*. L).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman padi merupakan tanaman pangan yang bisa ditanam pada berbagai jenis lahan, yaitu lahan sawah, lahan rawa, lahan kering/tegalan/lahan tadah hujan. Tanaman padi yang diusahakan pada lahan kering dikenal dengan sebutan padi gogo. Lahan kering untuk menanam padi disebut tegalan atau lahan tadah hujan. Padi gogo adalah suatu tipe padi lahan kering yang toleran terhadap kekeringan atau tanpa penggenangan seperti padi sawah. Padi gogo banyak diusahakan hampir diseluruh wilayah di Indonesia. Di setiap daerah, varietas padi gogo yang diusahakan bervariasi dan umumnya adalah jenis padi lokal (Kurnia, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (2018), penduduk Indonesia akan terus mengalami peningkatan, di perkirakan pada tahun 2030 penduduk Indonesia terproyeksi akan berjumlah 294,1 juta jiwa dan pada tahun 2045 akan mencapai 318,9 juta jiwa. Meningkatnya jumlah penduduk akan meningkatkan pula kebutuhan pangan.

2.1. Syarat Tumbuh Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Iklim Tanaman dapat tumbuh pada daerah mulai dari daratan rendah sampai daratan tinggi. Tumbuh di daerah tropis/subtropis pada 450 LU sampai 450 LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan selama 3 bulan berturut-turut atau 1500-2000 mm/tahun (Norsalis, 2011). Di dataran rendah padi dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 650 m dpl dengan temperatur 22,5°C – 26,5°C sedangkan di dataran tinggi padi dapat tumbuh baik pada ketinggian antara 650 – 1.500 mdpl dan membutuhkan temperatur berkisar 18,7°C – 22,5°C. 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 juga dapat menyebabkan rusaknya pollen dan menunda pembukaan tepung sari (Chafid, 2015).

Kadar oksigen dan molekul air (H_2O) dalam materi yang diiradiasi, akan mempengaruhi proses ionisasi radikal bebas yang terbentuk sehingga mempengaruhi radiosensitifitas sel tanaman. Semakin tinggi kadar oksigen dan H_2O berada dalam materi yang diiradiasi, maka semakin banyak pula radikal bebas yang terbentuk sehingga materi menjadi semakin sensitif. Pada tinggi bibit dan panjang akar juga terlihat bahwa semakin tinggi dosis iradiasi juga mempengaruhi respon pertumbuhannya. Respon pertumbuhan tinggi bibit dan panjang akar semakin menurun akibat semakin besarnya dosis iradiasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Ismachin *et al.* (2007), yang menjelaskan bahwa perlakuan mutagen tertentu pada *serealia* memiliki korelasi dengan tinggi kecambah dan daya kecambah. Oleh karena itu oksigen sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.

2.2. Morfologi Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman semusim dengan sistem perakaran serabut. Terdapat dua macam perakaran padi yaitu akar seminal yang tumbuh dari radikula (akar primer) pada saat berkecambah, dan akar adventif (akar sekunder) yang bercabang dan tumbuh dari buku batang muda bagian bawah. Radikula (akar primer) yaitu akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Apabila pada akar primer terganggu, maka akar seminal akan tumbuh dengan cepat. Akar-akar seminal akan digantikan oleh akar-akar sekunder (akar adventif) yang tumbuh dari 7 batang bagian bawah. Bagian akar yang telah dewasa dan telah mengalami perkembangan berwarna coklat (Suhartatik, 2008).

Batang padi berbentuk bulat, berongga, dan beruas. Antar ruas pada batang padi dipisahkan oleh buku. Panjangnya tiap-tiap ruas tidak sama. Ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang dan ruas kedua, ketiga, dan seterusnya lebih panjang dari pada ruas yang didahuluinya. Pada buku bagian bawah ruas terdapat daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Pada buku bagian ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi ligula (lidah daun) dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian auricle pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera. Pembentukan anakan padi sangat dipengaruhi oleh unsur hara, sinar matahari, jarak tanam, dan teknik budidaya (Fitri, 2009).

Vergan (1985) *dalam* Fitri (2009), menyatakan bahwa daun padi memiliki telinga dan lidah daun, tetapi rumput-rumput lainnya tidak. Seperti rumput-rumputan lainnya daun padi memiliki tulang daun yang sejajar. Yang keluar dari biji pertama kali koleoptil, lalu daun pertama, kemudian daun kedua yang pertama-tama memiliki helaian daun yang lebar dan disusul dengan daun berikutnya. Daun terakhir disebut daun bendera.

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. Berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang diatas. 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 (Departemen Pertanian, 1983). 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 (Aksi Agraris Kanisius, 1995).

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi, 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 (Departemen Pertanian, 1983).

2.3. Pupuk Organik

Pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dapat menyebabkan residu yang berasal dari zat pembawa (carier) pupuk nitrogen tertinggal dalam tanah sehingga akan menurunkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian (Astiningrum, 2005). Pemakaian pupuk kimia yang terus menerus menyebabkan ekosistem biologi tanah menjadi tidak seimbang, sehingga tujuan pemupukan untuk mencukupkan unsur hara di dalam tanah tidak tercapai. Potensi genetis tanaman pun tidak dapat dicapai mendekati maksimal. Selama ini petani cenderung menggunakan pupuk anorganik secara terus-menerus. Pemakaian pupuk anorganik yang relatif tinggi dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian. Kondisi tersebut menimbulkan pemikiran untuk kembali menggunakan bahan organik sebagai sumber pupuk organik. Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi dampak lingkungan tanah. Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga

sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Sutanto, 2006).

Menurut Gaul, dosis radiasi yang tinggi akan meningkatkan sterilitas pada tanaman M1. Satu hal yang sangat diharapkan dalam mutasi induksi adalah kerusakan fisiologis yang sekecil-kecilnya dan perubahan genetik yang sebesar-besarnya. Hal tersebut merupakan faktor yang sangat berharga dalam menghasilkan variabilitas genetik yang tinggi. Untuk tujuan induksi keragaman genetik, sangat diinginkan induksi mutasi yang menyebabkan paling sedikit aberasi kromosom, kerusakan fisik dan sterilitas, dan pada saat yang sama dapat dikontrol untuk memproduksi mutasi yang diinginkan.

Asam humat atau humus merupakan senyawa yang berwarna gelap (coklat kehitaman) dan bertekstur gembur yang berasal dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan serta telah mengalami perombakan oleh organisme yang ada di dalam lapisan tanah. Kandungan yang ada dalam asam humat yaitu C, H, N, O, S dan P serta unsur lain seperti Na, K, Mg, Mn, Fe dan Al (Pettit, 2018). Asam humat ini dapat memperbaiki perkembangan akar dan serapan unsur hara, sehingga meningkatkan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif (Suwardi *et al.*, 2009).

2.4. Sistem Tanam Legowo

Paket budidaya tanaman padi sawah sistem legowo merupakan paket teknologi yang dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan produksi beras dalam upaya pemerintah dalam kegiatan intensifikasi pertanian dalam kegiatan pembangunan pertanian sistem legowo ini memiliki pola tanam monokultur dengan populasi tanaman 37.000/Ha. Penyemaian benih pada sistem legowo ini

dengan cara benih disebar pada bedengan-bedengan yang terisolasi di luar areal penanaman bibit dipindahkan pada lahan persawahan sekitar umur 21 hari setelah tanam (Rahayu, 2021).

Sistem jajar legowo adalah suatu rekayasa teknologi untuk mendapatkan populasi tanaman lebih dari 160.000 per hektar. Penerapan jajar legowo selain meningkatkan populasi pertanaman, juga mampu dapat berfotosintesa lebih baik. Penerapan sistem tanam legowo disarankan menggunakan jarak tanam (25x25) cm antar rumpun dalam baris; 12,5 cm jarak dalam baris; dan 50 cm sebagai jarak antar barisan/lorong atau ditulis (25x12,5x50) cm. Dihindari penggunaan jarak tanam yang sangat rapat, misalnya (20x10x40) cm atau lebih rapat lagi, karena akan menyebabkan jarak dalam baris sangat sempit. Sistem tanam legowo 2:1 akan menghasilkan jumlah populasi tanaman per ha sebanyak 213.300 rumpun, serta akan meningkatkan populasi 33,31% dibanding pola tanam tegel (25x25) cm yang hanya 160.000 rumpun/ha. Dengan pola tanam ini, seluruh barisan tanaman akan mendapat tanaman sisipan (Balai Besar Penelitian Padi, 2016).

Ada beberapa tipe cara tanam sistem jajar legowo yang secara umum dapat dilakukan yaitu ; tipe legowo (2 : 1), (3 : 1), (4 : 1) telah diaplikasikan oleh sebagian masyarakat petani di Indonesia. Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian diketahui jika tipe sistem tanam jajar legowo terbaik dalam memberikan hasil produksi gabah tinggi adalah tipe jajar legowo (4 : 1) sedangkan dari tipe jajar legowo (2 : 1) dapat diterapkan untuk mendapatkan bulir gabah berkualitas benih (Sutardjo, 2012).

Pada prinsipnya penerapan sistem tanam jajar legowo adalah manipulasi lahan yang ada dengan cara mengatur jarak tanam agar mampu menampung populasi tanaman lebih banyak dengan tanaman efek pinggir yang lebih banyak. Pada sistem ini jarak tanam diatur sedemikian rupa sehingga dalam satu petak lahan pertanaman akan memiliki beberapa barisan kosong dengan jarak yang lebih lebar dari pada jarak antar barisan tanaman. Dengan kata lain sistem jajar legowo adalah cara menanam padi dengan pola beberapa barisan tanaman yang diselingi satu barisan kosong. Tanaman yang seharusnya ditanam pada barisan yang kosong dipindahkan sebagai sisipan.