

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting dan banyak diusahakan di Indonesia, karena tanaman ini akan menghasilkan beras yang merupakan makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Sampai dengan tahun 2019, terdapat sebanyak \pm 260 juta jiwa penduduk Indonesia dan mengalami peningkatan sebesar \pm 1,1% setiap tahunnya. Data dari Badan Pusat Statistik (2018) menunjukkan bahwa konsumsi beras Indonesia pada tahun 2017 mencapai 111.58 kg/kapita/tahun. Jumlah ini sangat tinggi jika dibandingkan dengan negara di Asia lainnya seperti Jepang yang mengonsumsi beras hanya 43.33 kg/kapita/tahun di 2011 (IRRI, 2019). Peningkatan jumlah penduduk dan konsumsi beras di Indonesia ini menuntut adanya peningkatan produksi padi guna mencukupi kebutuhan beras nasional. Kebutuhan akan beras ini semakin mengkhawatirkan ditunjukkan dengan masih tingginya impor yang dilakukan oleh pemerintah. Menurut Badan Pusat Statistik (2018) dari tahun 2013 - 2017 tercatat Indonesia telah melakukan impor beras secara berturut-turut sebesar 472.66 ribu ton; 844.16 ribu ton; 861.60 ribu ton; 1.2 juta ton dan 311.52 ribu ton.

Peningkatan jumlah penduduk juga menyebabkan semakin berkurangnya luasan sawah di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2018) luas panen padi di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 15.712.015 ha berkurang menjadi 10.903.835 ha di tahun 2018. Berkurangnya luasan ini disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan pemukiman penduduk atau industri. Hal ini juga berdampak pada menurunnya produksi padi di Indonesia. Produksi padi Indonesia dari tahun 2017 sampai tahun 2018 mengalami penurunan secara berturut-turut yaitu sebesar 81.382.000 ton dan 56.537.774 dengan produktivitas sebesar 5.18 ton/ha. Jika di bandingkan dengan negara di Asia lainnya seperti Vietnam, produktivitas padi di Indonesia masih tertinggal. Data dari Food and Agriculture Organization of United Nations (FAOSTAT, 2019) menunjukkan bahwa di tahun 2017 Vietnam mempunyai jumlah produksi sebesar 42.763.682 ton dengan luas panen 7.708.534 ha dan rata-rata produktivitas yang lebih tinggi dari Indonesia yaitu sebesar 5.55 ton/ha.

Jawa Timur, Jawa Barat dan Jawa Tengah merupakan provinsi yang menjadi sentra produksi padi terbesar di Indonesia. Produksi padi pada daerah tersebut mencapai 13 juta ton. Namun data dari Badan Pusat Statistik (2019) menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan produktivitas di Jawa Barat dalam 5 tahun terakhir yaitu sebesar 6,12 ton/ha, 6,04 ton/ha, 5,88 ton/ha, 5,89 ton/ha dan 5,63 ton/ha. Hal serupa juga terjadi di provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Selain berpusat di pulau Jawa, produksi padi juga terdapat di pulau Sumatera. Salah satunya adalah di provinsi Sumatera Barat. Sumatera Barat mempunyai luasan sawah yang cukup besar yaitu 318.579 ha dengan produksi sebesar 313.050,8 ton/ha ditahun 2018. Jumlah produksi ini mengalami penurunan jika dibandingkan dengan produksi pada tahun 2017 yaitu sebesar 538.277,4 ton/ha. Selain mengalami penurunan ditemukan bahwa produktivitas padi di Sumatera Barat dalam beberapa tahun terakhir juga tidak mengalami peningkatan yang signifikan dan cenderung mengalami stagnansi. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata produktivitas padi di Sumatera Barat selama 20 tahun terakhir hanya sebesar 4.6 ton/ha dengan produksi sebesar 1.483.076 ton (Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatera Barat, 2018). Data di atas menunjukkan bahwa produktivitas padi di Sumatera Barat masih perlu untuk ditingkatkan.

Pada tahun 1984, melalui program revolusi hijau atau *green revolution* yang dilakukan oleh pemerintah, Indonesia telah mampu mencapai swasembada pangan terutama beras. Upaya untuk meningkatkan produksi padi telah dilakukan sejak pertengahan tahun 1960-an oleh pemerintah melalui program Bimbingan Massal (BIMAS). Program BIMAS yang telah dilakukan meliputi perbaikan pengolahan tanah, pemakaian bibit unggul, penggunaan pupuk buatan, pemberantasan hama dan penyakit, dan perbaikan irigasi. Tidak berhenti sampai disitu saja, program BIMAS dilanjutkan dengan program Intensifikasi Massal (INMAS) dan diikuti dengan Intensifikasi Khusus (INSUS) guna meningkatkan produksi padi di Indonesia. Namun, ditahun 1986 produksi beras mulai mengalami gejala pelandaian produksi (*levelling off*) Gusnidar (2007).

Pemberian pupuk yang dilakukan petani dalam usaha intensifikasi usaha tanaman padi cenderung menggunakan pupuk sintetis khususnya Urea dan Phoska dalam jumlah yang melebihi batas rekomendasi pemupukan. Penggunaan pupuk

sintetis ini dilakukan terus menerus oleh petani karena menurut petani apabila tidak diberikan pemberian pupuk sintetis maka produksi padi akan menurun. Namun, pemberian pupuk sintetis dalam jumlah yang tinggi dan dilakukan secara terus menerus juga tidak meningkatkan produksi padi dan produksi padi cenderung mengalami pelandaian.

Darmawan *et al.*, (2006a) menyatakan bahwa penerapan teknologi pertanian ketika *green revolution* selama periode 1970-2003 secara dramatis mampu meningkatkan produksi beras. Namun, hal ini menyebabkan efek buruk bagi kesuburan tanah sawah. Sembiring dan Abdulrachman (2008) menyatakan bahwa *eksploitasi* lapisan olah tanah sawah secara intensif yang telah berlangsung selama bertahun-tahun menyebabkan terjadinya *deteriorasi* atau penurunan sifat fisika-kimia tanah. Perbaikan kesuburan tanah sawah akibat pengolahan tanah yang intensif saat ini sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas padi.

Beberapa penelitian sudah dilakukan dalam rangka memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produksi padi. Gusnidar *et al.*, (2018) menyatakan bahwa efek sisa dari pemberian bahan organik berupa kompos jerami sebanyak 5 ton/ha ditambah dengan pupuk buatan sesuai rekomendasi hanya mampu meningkatkan produksi padi sebesar 0,76 ton/ha gabah kering giling (GKG). Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang berasal dari sisa bahan organik dengan pupuk sintetis yang diberikan belum mencukupi untuk meningkatkan hasil padi sawah. Kurniadie (2002) menyatakan pemberian pupuk sintetis yang cukup tinggi yaitu Phonska 300 kg/ha + ZA 333 kg/ha menghasilkan produksi padi tertinggi sebanyak 6,17 ton/ha GKG. Namun, pemberian pupuk sintetis yang tinggi dikhawatirkan dapat menurunkan kesehatan tanah dan mencemari perairan. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa beberapa usaha yang telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sawah ternyata belum mendapatkan hasil yang optimal. Selain melakukan pemupukan dan penambahan bahan organik perlu dilakukan kajian aspek lain yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

Kautsar (2015) menyatakan bahwa lapisan tapak bajak pada lahan sawah intensif yang menggunakan sistem konvensional berada pada kedalaman $\pm 25-40$ cm. Lapisan tapak bajak mempunyai potensi dalam penumpukan hara, khususnya penumpukan P (fosfor) dalam tanah akibat dari pengaruh intensifikasi penanaman

padi yang disertai dengan penggunaan pupuk sintetis yang terjadi selama Revolusi Hijau antara tahun 1970-2003 (Darmawan 2005 *cit* Prasetyo, 2010). Pradiningrum (2018) melaporkan bahwa unsur hara K berada pada kriteria sangat tinggi yaitu sebesar 128,0 mg/100.

Darmawan (2006a) melaporkan bahwa nilai KTK efektif pada lapisan tanah sawah 0-20 cm sebesar 4.88 cmol/kg meningkat menjadi 18.80 cmol/kg pada kedalaman 0-100 cm. Putra (2019) menambahkan bahwa lapisan tanah sawah pada kedalaman \pm 20-50 cm mempunyai kandungan liat yang tinggi. Tingginya kadar liat ini akan mempengaruhi besarnya nilai kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Nilai KTK tanah rata-rata meningkat 1-2 cmol/kg pada kedalaman lebih dari 20 cm dibanding dengan tanah sawah lapisan atas. Besarnya nilai KTK tanah ini akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation dan akan mempengaruhi kesuburan tanah. Semakin tinggi nilai KTK tanah maka kesuburan tanah akan meningkat.

Berdasarkan sifat-sifat lapisan tanah sawah tersebut, diduga pencampuran lapisan tanah sawah antara lapisan olah dengan lapisan tapak bajak akan dapat meningkatkan respon pemupukan pada tanah sawah intensif sehingga ketersediaan hara dapat terpenuhi dan penambahan pupuk pada tanah sawah akan berarti. Pencampuran antara lapisan olah dan lapisan tapak bajak belum pernah dikaji sebelumnya. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh dari pencampuran lapisan olah dengan lapisan tapak bajak. Sebelumnya, belum ada penelitian yang mengkaji mengenai pengaruh dari pencampuran lapisan olah dengan lapisan tapak bajak terhadap karakteristik sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman padi.

Bagaimana kandungan hara yang sebenarnya terdapat dalam lapisan tapak bajak dan bagaimana sifat kimia dari lapisan tapak bajak adalah pertanyaan yang jawabannya perlu dicari melalui penelitian dasar. Selanjutnya, apabila lapisan tapak bajak dan lapisan olah dicampur bagaimana tingkat pencampurannya yang optimal untuk pertumbuhan tanaman padi, dan apakah pencampuran lapisan olah dengan lapisan tapak bajak dapat mengurangi dan meningkatkan respon pemupukan Urea, SP-36 dan KCl, dan berapa pula rekomendasi pupuk yang sesuai, juga belum diketahui dan perlu dipelajari melalui penelitian.

B. Rumusan Masalah

1. Penerapan teknologi pertanian ketika *green revolution* selama periode 1970-2003 menyebabkan efek buruk bagi kesuburan tanah sawah. Eksploitasi lapisan olah tanah sawah secara intensif yang telah berlangsung selama bertahun-tahun menyebabkan terjadinya *deteriorasi* atau penurunan sifat fisika-kimia tanah.
2. Beberapa penelitian sudah dilakukan dalam rangka meningkatkan produktivitas tanah sawah setelah penerapan teknologi pertanian saat revolusi hijau, namun belum mendapatkan hasil yang optimal sehingga diperlukan kajian aspek lain seperti pencampuran lapisan olah dengan lapisan tapak bajak.
3. Lapisan tapak bajak diduga mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan respon pemupukan pada tanah sawah intensifikasi.
4. Bagaimana kandungan hara yang sebenarnya terdapat dalam lapisan tapak bajak dan bagaimana sifat kimia dari lapisan tapak bajak adalah pertanyaan yang jawabannya perlu dicari melalui penelitian dasar. Selanjutnya apabila lapisan tapak bajak dan lapisan olah dicampur, bagaimana tingkat pencampurannya yang optimal untuk pertumbuhan tanaman padi. Merupakan pertanyaan yang perlu di jawab melalui penelitian. Apakah pencampuran lapisan olah dengan lapisan tapak bajak dapat meningkatkan respon pemupukan Urea, SP-36 dan KCl, dan berapa rekomendasi pupuk yang sesuai, juga jawaban belum diketahui dan perlu dipelajari melalui penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian tentang “Respon Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Pemupukan N, P dan K Pada Beberapa Campuran Lapisan Tanah Sawah Intensifikasi”.

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui interaksi antara tingkat campuran lapisan tanah sawah dan tingkat takaran pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman padi dan serapan hara N, P dan K tanaman padi.
2. Mengetahui pengaruh utama dari tingkat campuran lapisan olah dan lapisan tapak bajak tanah sawah terhadap ketersediaan hara dan pertumbuhan tanaman padi sawah.

3. Mengetahui pengaruh utama dari tingkat takaran pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi tentang pencampuran lapisan tanah sawah (lapisan olah dan lapisan tapak bajak) sebagai alternatif pengolahan tanah sawah dalam rangka meningkatkan respon pemupukan N, P dan K serta produktivitas tanah sawah

