

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung termasuk komoditas pangan terpenting setelah padi, sehingga jagung menjadi penyangga ketahanan pangan nasional. Selain digunakan sebagai bahan pangan langsung (*food*), dan pakan ternak (*feed*), juga dapat digunakan sebagai bahan bakar (*fuel*), dan bahan baku industri sebagai serat (*fiber*). Kandungan gizi pada jagung menurut Panikkai (2017) per 100 g bahan adalah 320 kalori, 73,7 g karbohidrat, 3,90 g lemak, 8,28 g protein, 10 mg kalsium, 256 mg fosfor, 2,4 mg ferrum, 510 SI vitamin A, dan 0,38 mg vitamin B1. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam membentuk jaringan, dan reaksi biokimia di dalam tubuh, serta memberikan energi.

Luas panen dan produksi jagung pada tahun 2023 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Data dari Badan Pusat Statistik (2024) menyatakan luas panen dan produksi jagung pipilan kering pada tahun 2023 yaitu sebesar 2,49 juta hektar dengan jumlah produksi 14,77 juta ton sedangkan pada tahun 2022 sebesar 2,76 juta hektar dengan jumlah produksi 16,53 juta ton. Angka penurunan ini sebanyak 1,75 juta ton atau 10,61% dari total produksi tahun 2022.

Kebutuhan jagung di Indonesia terus meningkat, menurut Badan Pangan Nasional (2023) kebutuhan jagung sebesar 15,7 juta ton pipilan kering, terdiri dari pakan ternak sebesar 7,76 juta ton, peternak mandiri 2,52 juta ton, benih 120 ribu ton, dan industri pangan 4,76 juta ton. Menurut Prasetyo *et al.* (2024) kebutuhan jagung di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya karena pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan kegiatan industri dengan bahan baku utama jagung semakin meningkat.

Sumatra Barat merupakan salah satu sentral produksi jagung di Indonesia. Perkembangan peternakan ayam menyebabkan tingginya permintaan pakan ternak di Sumatra Barat. Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Sumatra Barat (2022) menyatakan kebutuhan jagung provinsi Sumatra Barat pada tahun 2022 sebesar 950.000 ton namun produksi jagung belum mencapai angka tersebut yaitu sebesar 853.024 ton. Ketimpangan ini harus diatasi dengan meningkatkan

produksi jagung salah satunya adalah dengan cara perluasan lahan atau ekstensifikasi (Munir & Herman, 2019).

Sumatra Barat memiliki wilayah lereng datar sampai landai. Luas daratan Sumatra Barat 42.297,30 km² yang setara dengan 2,17% luas Indonesia Munir & Herman (2019). Luas lahan masam di Sumatra Barat sekitar 1.224.880 ha (Mulyani *et al.*, 2004). Luas lahan masam yang intensif digunakan sebagai lahan budidaya tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan sekitar 635.500 ha Sari & Alfrizon (2023). Wilayah timur Sumatra Barat umumnya termasuk ke dalam fisiografi alluvial dengan tanah dominan masam. Tanah masam memiliki tingkat kesuburan yang rendah, Kandungan hara rendah dan kandungan bahan organik rendah. Menurut Elfayetti & Herdi (2015) tanah masam mempunyai kendala kemasaman tanah (pH rendah) dan kapasitas tukar kation rendah (KPK < 24 me/100 g tanah), tanah masam juga mengandung nitrogen (N) yang rendah yaitu N total sebesar 0,12 – 0,27 % dan P tersedia sangat rendah yaitu 1,43 – 2,51 ppm.

Permasalahan utama yang dihadapi tanah masam adalah keracunan Al. Tingginya tingkat kemasaman dan kandungan Al pada tanah (>50 %) tersebut dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman terutama tanaman pangan. Keracunan Al dapat menyebabkan kerusakan dan terhambatnya pertumbuhan akar tanaman. Keracunan Al dapat menghambat pembelahan sel, tanaman akan cenderung tumbuh pendek, tepi daun menguning berubah menjadi coklat lalu kering, tanaman akan mudah rebah (Sudrajat, 2010).

Lahan masam memiliki potensi besar untuk perluasan areal tanam pertanian. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah kemasaman tanah yaitu dengan penambahan kapur dan penambahan bahan organik Ratmini & Maryana (2021). Penambahan bahan organik dapat menaikkan pH tanah, dan juga mengurangi konsentrasi Al dan besi yang dapat dipertukarkan. Bahan organik akan berperan sebagai donor elektron sehingga dapat menurunkan reaksi logam-logam (Ch'Ng *et al.*, 2014; Olafisoye *et al.*, 2016). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan adalah pupuk kandang sapi.

Pupuk kandang sapi merupakan bahan organik yang berpengaruh nyata dalam menurunkan kandungan Al pada tanah masam, dan sekaligus dapat menaikkan pH tanah. Penambahan dosis pupuk kandang sapi sangat linear

terhadap peningkatan pH tanah (Fikdalillah *et al.*, 2016; Indriyati *et al.*, 2022). Nilai pH tanah meningkat mengikuti jumlah dosis pupuk kandang sapi diduga disebabkan oleh pelepasan ion OH^- dan adanya pelepasan asam-asam organik yang dikandung oleh pupuk kandang sapi tersebut. Naik turunnya pH tanah merupakan fungsi ion H^+ dan OH^- , jika konsentrasi ion H^+ dalam tanah naik, maka pH akan turun dan jika konsentrasi ion OH^- naik maka pH akan naik. Selain itu penurunan Al-dd tanah diduga disebabkan oleh kemampuan pupuk kandang sapi dalam melepaskan senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya dan juga kemampuan dari asam-asam organik tersebut dalam meningkatkan Al-dd terlarut. (Fikdalillah *et al.*, 2016; Aprilia *et al.*, 2023). Pupuk kandang sapi memiliki kandungan hara N-total (1,65%), P total (88,04 ppm), K (37,39 me/100 g), C-organik (27,06%), dan pH H₂O (7,93) (Bachtiar *et al.*, 2020)

Pada penelitian Saragih *et al.* (2019) penggunaan pupuk kandang sapi 30 ton/ha + pupuk SP-36 terbukti menaikkan pH tanah. Penggunaan pupuk kandang sapi juga dapat meningkatkan produksi tanaman. Penelitian Jamidi *et al.* (2022) melaporkan penggunaan pupuk kandang sapi 15 ton/ha dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang, jumlah daun, bobot tongkol tertimbang, panjang tongkol tertimbang, panjang tongkol tanpa bobot dan bobot 1000 biji. Hasil penelitian Suntoro *et al.* (2018) juga menyebutkan pemberian kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi sebanyak 20 ton/ha dan dolomit 300 kg/ha menghasilkan biomassa tanaman tertinggi.

Dharmasraya merupakan salah satu kabupaten di Sumatra Barat yang memiliki tanah sebagian besar adalah masam dan kabupaten ini memiliki wilayah dengan kelas lereng datar-landai mencapai 74% (222 ribu ha). Tanah Dharmasraya termasuk ke dalam kelas S2, dan kelas ini layak serta potensial dikembangkan untuk budidaya tanaman jagung dengan masukan (input) dari luar (Zuldadan, 2023). Hasil analisis tanah Dharmasraya yang digunakan pada penelitian ini memiliki pH (5,03), dan Al-dd (2,13). Nilai al-dd yang diperoleh dikonfersikan ke ppm setara dengan 180 ppm AlCl_3 . Selain itu, Dharmasraya juga merupakan kabupaten yang memiliki penduduk sebagai petani sekaligus sebagai peternak sapi sehingga pupuk kandang sapi mudah didapatkan (Ediset *et al.*, 2017). Selain penambahan bahan organik (pupuk kandang sapi), solusi lain yang

dapat diberikan adalah pemanfaatan lahan dengan menanam varietas jagung yang bisa beradaptasi pada kondisi tanah masam dengan kandungan Al tinggi.

Varietas merupakan salah satu komponen teknologi yang sangat penting untuk diperhatikan dalam peningkatan produktivitas, produksi, dan pendapatan usaha tani jagung. Saat ini tersedia banyak varietas jagung dengan keunggulannya yang beragam. Setiap varietas jagung memiliki respon dan ketahanan serta memberikan hasil yang berbeda. Varietas jagung tersebut perlu dievaluasi tingkat toleransinya pada lahan masam cekaman Al agar dapat digunakan sesuai dengan karakteristik lahannya.

Beberapa varietas jagung yang akan dievaluasi adalah P32, JH37, Nasa 29, Bisi 18, Lamuru, dan Sukmaraga. Varietas Bisi 18 dan Pioneer 32 merupakan salah satu produk benih perusahaan multinasional. Beberapa keunggulan jagung hibrida Varietas Bisi 18 dan Pioneer 32 adalah potensi hasil cukup tinggi yaitu mencapai 12 ton per hektar, sementara rerata hasil mencapai 9,1 ton perhektar (Kementerian Pertanian, 2012). Varietas Nasa 29 merupakan hasil persilangan antara galur Inbrida G102612 sebagai tetua jantan dan MALO 3 sebagai tetua betina, Keunggulan dari varietas Nasa 29 adalah pengisian tongkol sempurna dan kelobot tertutup sempurna, rendemen biji < 80%. Varietas JH37 adalah komoditas Jagung Hibrida yang dilepas pada tahun 2017. JH37 memiliki Potensi hasilnya 12,5 ton/ha. JH37 agak tahan terhadap penyakit bulai (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2017).

Lamuru merupakan varietas jagung komposit yang relatif tahan terhadap cekaman kekeringan, sedangkan varietas Sukmaraga relatif tahan terhadap kemasaman tanah. Varietas Sukmaraga memiliki keunggulan yaitu potensi hasil 8,50 t/ha, adaptif tanah masam. varietas Lamuru memiliki keunggulan diantaranya potensi hasil 7,6 t/ha, cukup tahan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) dan penyakit karat daun (*Puccinia polysora*) (Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2020). Keenam varietas ini dipilih karena merupakan varietas yang sering digunakan oleh petani Sumatra Barat sehingga dapat menjadi acuan varietas mana yang cocok ditanam pada kondisi tanah masam dengan pertumbuhan dan hasil yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi beberapa varietas jagung pada tanah tercekam Al yang ditambahkan beberapa dosis pupuk kandang sapi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat varietas jagung yang toleran terhadap Al pada media kultur hara dengan penambahan konsentrasi $AlCl_3$
2. Apakah terdapat interaksi antara varietas jagung dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi jagung pada tanah tercekam Al?
3. Apakah dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung pada tanah tercekam Al?
4. Varietas jagung manakah yang memiliki pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanah tercekam Al?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan varietas jagung yang toleran Al pada media kultur hara dengan penambahan konsentrasi $AlCl_3$.
2. Mengetahui interaksi antara varietas jagung dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah tercekam Al.
3. Mendapatkan dosis pupuk kandang sapi terbaik bagi pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah tercekam Al.
4. Mendapatkan varietas jagung yang memiliki pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanah tercekam Al.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan dan sumber informasi mengenai pertumbuhan dan hasil berbagai varietas jagung yang ditanam pada tanah tercekam Al serta menjadi referensi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung di lahan tercekam Al.