

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan sumber protein dan minyak nabati di dunia dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan makanan di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, rata-rata produktivitas kedelai nasional sebanyak 15,69 ku/ha pada tahun 2020 dan 16,70 ku/ha pada tahun 2021 (BPS, 2021, 2022). Hal ini menunjukkan produktivitas kedelai di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 6,44% dari tahun 2020 hingga 2021. Meski mengalami peningkatan secara nasional, tidak sedikit provinsi yang mengalami penurunan produksi kedelai. Menurut Wedastra *et al.* (2022), rendahnya produksi kedelai di Indonesia disebabkan oleh luas lahan untuk menanam kedelai yang terus menurun pada beberapa tahun terakhir. Faktor lain seperti hama dan penyakit, keberadaan gulma, serta pengolahan tanah yang tidak sesuai juga dapat mempengaruhi produktivitas tanaman.

Pengolahan tanah di lahan sangat diperlukan sebelum ditanami tanaman budidaya. Pengolahan tanah bertujuan untuk mempersiapkan lahan serta membuat daerah perakaran yang baik dan cocok bagi pertumbuhan tanaman (Raintung, 2010). Salah satu sistem pengolahan tanah yang banyak diterapkan pada budidaya kedelai yaitu sistem tanpa olah tanah (TOT). Sistem TOT banyak dilakukan karena dapat mengurangi degradasi lahan serta dapat menghemat waktu, tenaga kerja, dan biaya. Pengolahan tanah dengan sistem TOT dilakukan dengan aplikasi herbisida untuk pengendalian gulma. Aplikasi herbisida menjadi cara yang efektif dan efisien dalam mempersiapkan lahan pada sistem TOT (Umiyati & Kurniadie, 2016).

Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya dan seringkali muncul pada lahan pertanian. Tumbuhnya gulma pada area budidaya tanaman dapat memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil produktivitas tanaman. Gulma pada pertanaman kedelai dapat menimbulkan kompetisi air, hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai sebagaimana dikatakan oleh Harliani & Eko (2017) bahwa tingkat penyerapan hara merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kerugian yang

ditimbulkan gulma pada pertanaman kedelai dapat menurunkan hasil 20% hingga 80% tergantung pada jenis gulma, populasi gulma, dan waktu gangguan gulma terhadap tanaman kedelai (Hendriani *et al.*, 2014).

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya secara kimiawi menggunakan herbisida. Pengendalian gulma menggunakan herbisida sering kali dilakukan oleh petani dengan lahan pertanian yang luas karena dapat menghemat waktu, biaya, dan tenaga kerja (Umiyati, 2016). Pemakaian herbisida secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan serta terjadinya resistensi pada gulma dalam jangka panjang. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan menggunakan herbisida campuran seperti IPA Glifosat dan 2,4-D Dimetil Amina. Herbisida IPA Glifosat merupakan herbisida sistemik non selektif yang bekerja dengan cara menghambat kerja enzim EPSP synthetase sehingga mengganggu aktivitas reduksinitrat, fotorespirasi, dan metabolisme asam amino yang terikat enzim tersebut (Widayat *et al.*, 2021). Sedangkan herbisida 2,4-D Dimetil Amina merupakan herbisida sistemik selektif yang bekerja dengan mengganggu proses pembelahan sel meristem hingga menghentikan proses perpanjangan sel (Tobing *et al.*, 2019).

Aplikasi herbisida dengan dosis yang tepat efektif dalam menekan pertumbuhan gulma sasaran, namun jika terlalu tinggi justru dapat menimbulkan fitotoksisitas hingga mematikan tanaman (Aisyah *et al.*, 2022; Indarwati *et al.*, 2022; Prasetyo & Wicaksono, 2017). Penggunaan herbisida campuran bahan aktif IPA Glifosat dan 2,4-D Dimetil Amina dianggap mampu mengendalikan gulma pada budidaya tanaman kedelai sistem TOT, namun belum diketahui dosis herbisida yang paling efektif untuk mengendalikan gulma tersebut. Beberapa jenis herbisida campuran IPA Glifosat dan 2,4-D Dimetil Amina yang sudah ada adalah IPA Glifosat 480 g/l + 2,4-D Dimetil Amina 865 g/l dan IPA Glifosat 240 g/l + 2,4-D Dimetil Amina 120 g/l (Dhini *et al.*, 2022; Kurniadie *et al.*, 2019). Penelitian terhadap herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l + 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l dibutuhkan untuk mengetahui dosis herbisida yang paling efektif dalam mengendalikan gulma pada budidaya tanaman kedelai sistem TOT.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka terdapat beberapa identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Apakah herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l berpengaruh terhadap gulma, fitotoksisitas, serta pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai??
2. Berapa dosis herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai sistem TOT?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui efektivitas herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l terhadap gulma, fitotoksisitas, serta pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
2. Mendapatkan dosis herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai sistem TOT.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan wawasan dan informasi terhadap ilmu gulma dan pengendalian gulma menggunakan hebisida pada lahan budidaya tanaman pertanian khususnya kedelai. Adanya penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi bagi mahasiswa, dosen, praktisi pertanian, maupun petani mengenai dosis herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l yang paling efektif untuk diaplikasikan.

## **1.5 Kerangka Pemikiran**

Kehadiran gulma pada budidaya kedelai dapat menimbulkan kerugian sebesar 20% hingga 80% tergantung pada jenis gulma, populasi gulma, dan waktu

gangguan (Hendriwal *et al.*, 2014). Terjadinya hambatan dalam pertumbuhan dan perkembangan serta penurunan produktivitas tanaman dapat disebabkan oleh banyak hal, salah satunya adalah gulma. Uluputty (2018) menjelaskan bahwa gulma merupakan organisme yang keberadaannya dapat mengganggu tanaman kedelai melalui kompetisi air, unsur hara, sinar matahari, serta menghasilkan eksudat beracun. Keberadaan gulma pada fase awal pertumbuhan dapat menurunkan kuantitas hasil sedangkan pada fase akhir pertumbuhan dapat menurunkan kualitas panen (Ginting & Moenandir, 2020).

Sistem TOT banyak diterapkan pada budidaya kedelai. Praktik budidaya tanaman dengan sistem TOT dilakukan dengan tidak mengolah lahan dan mengendalikan sisa tanaman secara manual melalui penyiangan digabungkan dengan kimia menggunakan herbisida (Kurniadie *et al.*, 2019). Penyiapan lahan dengan sistem TOT banyak diterapkan karena memiliki beberapa keuntungan di antaranya tidak membutuhkan tenaga kerja yang banyak, mencegah terjadinya degradasi dan erosi, serta dapat menghemat waktu dan pengeluaran untuk modal budidaya tanaman (Adnan *et al.*, 2012).

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara langsung meliputi pengendalian mekanis dan kimiawi serta tidak langsung dengan praktik budidaya dan pengolahan tanah (Sormin & Junaedi, 2017). Pengendalian gulma pada budidaya kedelai biasa dilakukan melalui pencabutan atau penyiangan manual menggunakan tangan dan menggunakan herbisida. Pengendalian gulma dengan pencabutan atau penyiangan sudah jarang dilakukan karena membutuhkan tenaga kerja yang banyak namun terbatas serta kurang efisien terhadap waktu (Suryaningsih & Surjadi, 2018). Pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida menjadi salah satu cara yang banyak dilakukan dalam memberantas pertumbuhan gulma pada pertanaman kedelai.

Herbisida memiliki beberapa kelebihan seperti dapat mengendalikan gulma pada tanaman budidaya, dapat mencegah terjadinya kerusakan pada sistem perakaran tanaman budidaya, lebih efektif dalam mengendalikan gulma, dan dapat berperan sebagai hormon pertumbuhan pada dosis rendah (Dinata *et al.*, 2017). Faktor keberhasilan herbisida dalam mengendalikan gulma ditentukan oleh jenis, dosis, waktu, dan cara aplikasi herbisida (Aisyah *et al.*, 2022). Pengaplikasian

herbisida tepat jenis dan tepat dosis dapat meningkatkan efektivitas herbisida itu sendiri. Penggunaan herbisida dengan dosis yang tepat efektif dalam menekan pertumbuhan gulma sasaran pada budidaya kedelai dan jika terlalu tinggi dapat mematikan tanaman serta menimbulkan fitotoksisitas (Prasetio & Wicaksono, 2017). Arsetia *et al.* (2016) juga mengatakan bahwa penekanan terhadap pertumbuhan gulma akibat aplikasi herbisida dapat meningkatkan peluang tanaman kedelai untuk tumbuh secara optimal sehingga dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi.

Penggunaan herbisida dengan bahan aktif tunggal atau sejenis secara terus menerus dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan resistensi gulma (Hasanuddin, 2013). Oleh karena itu, aplikasi herbisida campuran dengan bahan aktif yang berbeda sebagai alternatif dalam mengatasi resistensi gulma (Widayat *et al.*, 2021). Rianti & Abdullah (2017) mengatakan bahwa herbisida campuran dapat meningkatkan spektrum pengendalian gulma serta menekan dosis herbisida yang digunakan. Salah satu jenis herbisida yang dapat digunakan adalah herbisida campuran bahan aktif IPA Glifosat dan 2,4-D Dimetil Amina. Penelitian Pasaribu *et al.* (2017) menjelaskan bahwa herbisida IPA Glifosat 250 g/l pada rentang dosis 2,25-4,50 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma rumput. Penelitian Azari & Khoiri (2022) juga menyimpulkan aplikasi herbisida 2,4-D Dimetil Amina menyebabkan kerusakan pada daun, batang, dan bunga pada gulma daun lebar, rumput, dan teki dalam waktu satu minggu. Aplikasi herbisida campuran IPA Glifosat 240 g/l + 2,4-D Dimetil Amina 120 g/l mampu menekan pertumbuhan gulma *A. conyzoides*, *B. alata*, *S. nodiflora*, *I. timorensis*, dan *O. nodosa* lebih baik dibandingkan herbisida tunggal (Kurniadie *et al.*, 2019). Penelitian oleh Dhini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa efektivitas herbisida campuran IPA Glifosat 480 g/l + 2,4-D Dimetil Amina 865 g/l juga dapat mengendalikan gulma kentosan pada pertanaman kelapa sawit mulai dosis 2,00 l/ha (Dhini *et al.*, 2022). Pemberian herbisida campuran IPA Glifosat dan 2,4-D Dimetil Amina mampu mengendalikan gulma pada pertanaman kedelai sistem TOT pada rentang dosis 1,50-3,00 l/ha dan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan berat kering kedelai sistem TOT pada rentang dosis 1,50-3,00 l/ha (Nurjannah, 2013).

Kedua bahan aktif herbisida, baik IPA Glifosat maupun 2,4-D Dimetil Amina, sama-sama memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan gulma dan efektif dalam mengendalikan gulma. Oleh karena itu, diperlukan pengujian herbisida campuran kedua bahan aktif tersebut untuk mengetahui efektivitas campuran herbisida terhadap pertumbuhan gulma di lahan budidaya kedelai sistem TOT.

## **1.6 Hipotesis**

Berdasarkan uraian pada kerangka pemikiran, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

1. Herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l efektif dalam mengendalikan gulma, tidak menimbulkan fitotoksisitas, serta berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
2. Terdapat dosis herbisida campuran IPA Glifosat 300 g/l dan 2,4-D Dimetil Amina 100 g/l yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai sistem TOT.