

RINGKASAN

Pengolahan tanah merupakan tahapan awal yang sangat penting dalam kegiatan budidaya pertanian karena berperan dalam menciptakan kondisi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah bertujuan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah agar tanah menjadi lebih gembur, memiliki aerasi yang baik, serta menunjang perkembangan sistem perakaran tanaman. Dalam pertanian modern, pengolahan tanah umumnya dilakukan secara mekanis menggunakan traktor roda empat karena dinilai lebih efisien dari segi waktu dan tenaga. Namun demikian, penggunaan traktor roda empat juga berimplikasi pada meningkatnya konsumsi bahan bakar yang berdampak langsung terhadap biaya operasional.

Perbedaan jenis pengolahan tanah, yaitu pengolahan tanah primer, sekunder, dan tersier, berimplikasi pada perbedaan jenis implemen dan karakteristik kerja sehingga diduga menghasilkan tingkat konsumsi bahan bakar yang berbeda pula. Pengolahan tanah primer dilakukan pada kondisi tanah yang masih padat dan memerlukan tenaga tarik yang besar, sedangkan pengolahan tanah sekunder dan tersier dilakukan pada tanah yang telah mengalami perubahan struktur akibat pengolahan sebelumnya. Hingga saat ini, kajian yang membandingkan konsumsi bahan bakar traktor roda empat pada ketiga jenis pengolahan tanah tersebut, khususnya di lahan kering, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsumsi bahan bakar traktor roda empat pada pengolahan tanah primer, sekunder, dan tersier di lahan kering serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhinya.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri atas satu faktor perlakuan, yaitu jenis pengolahan tanah dengan tiga taraf perlakuan. Tiga taraf perlakuan tersebut meliputi : 1) pengolahan tanah primer (P1) menggunakan traktor roda empat dengan implemen bajak piring, 2) pengolahan tanah sekunder (P2) menggunakan traktor roda empat dengan implemen garu rotari, dan 3) pengolahan tanah tersier (P3) menggunakan traktor roda empat dengan implemen garu rotari. Parameter yang diamati meliputi konsumsi bahan bakar dalam satuan l/ha dan l/jam, waktu total pengolahan tanah, waktu belok traktor, kapasitas lapang efektif, dan efisiensi lapang. Perbedaan pengaruh perlakuan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), sedangkan hubungan antar variabel dianalisis menggunakan analisis regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap tingkat konsumsi bahan bakar traktor roda empat di lahan kering. Pengolahan tanah primer (P1) memiliki konsumsi bahan bakar tertinggi dalam satuan l/ha selanjutnya diikuti pengolahan tanah sekunder (P2) dan terendah pengolahan tanah tersier (P3). Hal ini disebabkan oleh kondisi tanah yang masih padat sehingga memerlukan tenaga tarik yang lebih besar serta waktu pengolahan yang lebih lama. Sebaliknya, pengolahan tanah tersier menunjukkan

konsumsi bahan bakar terendah karena kondisi tanah telah lebih gembur dan kapasitas lapang efektif lebih tinggi. Dalam satuan l/jam, konsumsi bahan bakar pada pengolahan tanah sekunder (P2) dan tersier (P3) lebih tinggi dibandingkan pengolahan tanah primer (P1), yang berkaitan dengan penggunaan tenaga tambahan untuk menggerakkan bajak rotari melalui sistem *power take off*.

Faktor utama yang mempengaruhi tingkat konsumsi bahan bakar adalah kondisi lahan, jenis dan dimensi implemen, serta durasi operasional. Kondisi tanah yang belum terolah pada P1 menuntut gaya draf yang lebih besar, sementara penggunaan poros *Power Take Off* (PTO) pada P2 dan P3 meningkatkan beban mesin. Selain itu, waktu total pengolahan tanah dan waktu belok memiliki hubungan linear positif terhadap peningkatan konsumsi bahan bakar, sedangkan kapasitas lapang efektif dan efisiensi lapang memiliki hubungan linear negatif terhadap peningkatan konsumsi bahan bakar. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengolahan tanah tersier merupakan jenis pengolahan tanah yang paling efisien dalam penggunaan bahan bakar traktor roda empat di lahan kering.



SUMMARY

Tillage is a very important initial stage in agricultural cultivation activities because it plays a role in creating soil conditions that support plant growth. Soil tillage aims to improve the physical, chemical, and biological properties of the soil so that the soil becomes looser, has good aeration, and supports the development of plant root systems. In modern agriculture, tillage is generally carried out mechanically using four-wheeled tractors because it is considered more efficient in terms of time and effort. However, the use of four-wheeled tractors also has implications for increasing fuel consumption which has a direct impact on operational costs.

Differences in the types of soil tillage, namely primary, secondary, and tertiary soil tillage, have implications for different types of implements and work characteristics so that they are suspected to produce different levels of fuel consumption. Primary soil cultivation is carried out in soil conditions that are still dense and require large tensile forces, while secondary and tertiary soil cultivation is carried out on soil that has undergone structural changes due to previous cultivation. Until now, studies comparing the fuel consumption of four-wheeled tractors in the three types of tillage are still limited. Therefore, this study aims to determine the fuel consumption level of four-wheeled tractors in primary, secondary, and tertiary soil cultivation in dry land and analyze the factors that affect it.

The method used is an experimental method with a non-factorial Complete Random Design (RAL) consisting of one treatment factor, namely a type of tillage with three levels of treatment. The three levels of treatment include: 1) primary tillage (P1) using a four-wheeled tractor with a plow effect, 2) secondary tillage (P2) using a four-wheeled tractor with a rotary rake implementation, and 3) tertiary soil tillage (P3) using a four-wheeled tractor with a rotary rake implementation. The observed parameters included fuel consumption in units of l/ha and l/h, total tillage time, tractor turn time, effective field capacity, and field efficiency. The difference in the effect of treatment was analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) at a real level of 5% and continued with the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) test, while the relationship between variables was analyzed using regression analysis.

The results of the study show that different types of tillage have a real effect on the fuel consumption level of four-wheeled tractors in dry land. Primary soil cultivation (P1) has the highest fuel consumption in l/ha units, followed by secondary soil cultivation (P2) and the lowest tertiary soil cultivation (P3). This is due to the condition of the soil that is still dense so that it requires greater tensile force and longer processing time. In contrast, tertiary tillage shows the lowest fuel consumption because soil conditions are looser and effective field capacity is higher. In l/hour, fuel consumption in secondary (P2) and tertiary (P3) tillage is higher than primary tillage (P1), which is related to the use of additional power to drive rotary plows through a power take off system.

The main factors that affect the level of fuel consumption are the condition of the land, the type and dimensions of the implementation, and the duration of operation. The untreated soil conditions on P1 demanded a greater draft force, while the use of Power Take Off (PTO) shafts on P2 and P3 increased engine load. In addition, total tillage time and turn time have a positive linear relationship to increased fuel consumption, while effective field capacity and field efficiency have a negative linear relationship to increased fuel consumption. Based on the results of the study, it can be concluded that tertiary tillage is the most efficient type of tillage in the use of four-wheeled tractor fuel on dry land.

