

ABSTRACT

Weeds sprouting on rice fields is one explanation for the low rice yield. Weeds compete for nutrients, water, light, and space to grow, severely influencing rice growth and development. To better understand how different soil fertility and rice variety affected rice and weed competition under organic farming with weeding, we conducted a comparison experiment in high and low soil fertility fields with two rice varieties, Haenuki and Sasanishiki. We did not apply external fertilizer as an ex-situ nutrient source. Both fields had a 5 km distance with similar meteorological conditions, located in Tsuruoka, Yamagata, Japan. The soil available N was used as a fertility differentiator in this study. The available N were 132.1 and 38.7 mg kg⁻¹ for high and low soil fertilities field soils, respectively. Hand weeding and no weeding were used in two fields, with four replications (16 plots). Two rice varieties, Haenuki and Sasanishiki, were sown on June 1 and harvested on September 21, 2021. Plants were sampled at 72 and 114 days after transplanting (DAT). The study found that *Monochria vaginalis* (Konagi), *Enchinochloa crus-galli* (Hie), *Schoenoplectus juncooides* (Inoho), *Eleocharis kuroguwai Ohwi* (Kuruguwai), *Sagittaria trifolia L* (Odakamo) were the most weed that found in a field with high fertility. Meanwhile, *Monochria vaginalis* (Konagi) dominated in field with low fertility. Soil fertility and weeding management significantly influence soil N availability and the growth of rice and weeds. Field with high fertility had higher ammonium, rice biomass, weed biomass, N uptake of rice, and panicle number than field with low fertility. Weeding management increased ammonium, nitrate, rice biomass, weed biomass, N concentration, N uptake of rice, N uptake of total plants, grain yield, and its components. Additionally, weeding management increased by almost 2-3 times more than no weeding management. Weed management has numerous advantages for weed control, rice growth, and yields.

Keywords: Nitrogen uptake, paddy soil fertility, natural farming, weeds management, Inceptisol

INTISARI

Gulma yang tumbuh di sawah merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil panen padi. Gulma bersaing untuk mendapatkan nutrisi, air, cahaya, dan ruang untuk tumbuh, yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan padi. Untuk lebih memahami bagaimana perbedaan kesuburan tanah dan varietas padi mempengaruhi persaingan padi dan gulma di bawah pertanian organik dengan penyiangan, kami melakukan percobaan perbandingan di lahan dengan kesuburan tanah yang tinggi dan rendah dengan dua varietas padi, Haenuki dan Sasanishiki. Kami tidak menggunakan pupuk eksternal sebagai sumber nutrisi ex-situ. Kedua lahan memiliki jarak 5 km dengan kondisi meteorologi yang sama, terletak di Tsuruoka, Yamagata, Jepang. Kandungan N tersedia tanah digunakan sebagai pembeda kesuburan tanah dalam penelitian ini. Kandungan N tersedia adalah 132,1 dan 38,7 mg kg⁻¹ untuk tanah lahan dengan kesuburan tanah tinggi dan rendah, masing-masing. Penyiangan dengan tangan dan tanpa penyiangan digunakan di dua lahan, dengan empat ulangan (16 plot). Dua varietas padi, Haenuki dan Sasanishiki, ditanam pada tanggal 1 Juni dan dipanen pada tanggal 21 September 2021. Tanaman diambil sampelnya pada umur 72 dan 114 hari setelah tanam (HST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Monochria vaginalis* (Konagi), *Echinochloa crus-galli* (Hie), *Schoenoplectus juncooides* (Inoho), *Eleocharis kuroguwai Ohwi* (Kuruguwai), *Sagittaria trifolia* L (Odakamo) merupakan gulma terbanyak yang ditemukan pada lahan dengan kesuburan yang tinggi. Sementara itu, *Monochria vaginalis* (Konagi) mendominasi pada lahan dengan kesuburan yang rendah. Kesuburan tanah dan pengelolaan penyiangan berpengaruh nyata terhadap ketersediaan N tanah dan pertumbuhan padi serta gulma. Lahan dengan kesuburan tinggi memiliki amonium, biomassa padi, biomassa gulma, serapan N padi, dan jumlah malai yang lebih tinggi dibandingkan lahan dengan kesuburan rendah. Pengelolaan penyiangan meningkatkan amonium, nitrat, biomassa padi, biomassa gulma, konsentrasi N, serapan N padi, serapan N total tanaman, hasil gabah, dan komponen-komponennya. Selain itu, pengelolaan penyiangan meningkat hampir 2-3 kali lipat dibandingkan tanpa penyiangan. Pengelolaan gulma memiliki banyak keuntungan untuk pengendalian gulma, pertumbuhan padi, dan hasil panen.

Kata Kunci: Serapan Nitrogen, sawah, pertanian organik, pengelolaan gulma, Inceptisol