

INTISARI

Populasi dunia diperkirakan akan meningkat sehingga diperlukan peningkatan produksi tanaman. Gulma dilaporkan menjadi salah satu faktor penurunan produksi tanaman. Teki adalah salah satu gulma paling berbahaya yang dilaporkan dapat menurunkan hasil produksi hingga 90%. Pengelolaan gulma yang biasa dilakukan dengan herbisida apabila tidak dilakukan dengan tidak tepat dapat menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan. Herbisida nabati dari alelokimia daun wedelia dilaporkan memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan teki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun wedelia serta menentukan konsentrasi ekstrak daun wedelia yang efektif dalam menghambat pertumbuhan teki dan efektif sebagai pengganti herbisida. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal. Faktor yang diuji adalah konsentrasi yang terdiri dari, C- : Aplikasi menggunakan akuades, C+: Aplikasi menggunakan asam galat, C10 : Aplikasi ekstrak daun wedelia konsentrasi 10%, C20 : Aplikasi ekstrak daun wedelia konsentrasi 20%, dan C40 : Aplikasi ekstrak daun wedelia konsentrasi 40%. Aplikasi ekstrak daun wedelia dilakukan setiap dua hari sekali selama 40 hari. Data dianalisis varian (ANOVA) pada taraf 5% kemudian dilakukan uji lanjut HSD pada taraf kepercayaan 95%. Analisis dilakukan menggunakan software R.1.3-5 *Agricolae package* dan uji korelasi dengan software JMP Pro 17. Kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun wedelia adalah kelompok terpenoid (Squalene, Stigmasterol, (-)-Spathulenol, phytol, Germacrene-D yang berpotensi menghambat pertumbuhan teki). Aplikasi ekstrak daun wedelia dengan konsentrasi 40% efektif menghambat pertumbuhan teki dan efektif sebagai pengganti herbisida pada fase awal (Periode kritis) dibandingkan konsentrasi 10% dan 20% akibat induksi cekaman oksidatif yang ditandai dengan akumulasi ROS. Kegagalan mekanisme detoksifikasi enzimatis dan non-enzimatis menyebabkan peroksidasi lipid. Cekaman oksidatif menyebabkan terganggunya proses fotosintesis yang berakhir pada penghambatan pertumbuhan teki.

Kata Kunci : Alelokimia, alelopati, GC-MS, herbisida nabati, teki, terpenoid, wedelia.

ABSTRACT

The global population is projected to increase, necessitating a corresponding rise in crop production. Weeds have been reported as one of the primary factors contributing to reduced crop yields. Purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) is among the most harmful weeds, with reports indicating yield reductions of up to 90%. Conventional weed management using herbicides, if applied improperly, can lead to environmental and health concerns. Plant-based herbicides derived from allelochemicals in wedelia (*Wedelia trilobata* L.) leaves have shown potential for inhibiting purple nutsedge growth. This study aims to identify the types of secondary metabolites present in wedelia leaf extract and determine the effective concentration of wedelia leaf extract for inhibiting nutsedge growth as a substitute for conventional herbicides. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor: the concentration of wedelia leaf extract. The treatments included: C- (Negative Control): Application of distilled water, C+ (Positive Control): Application of gallic acid, C10: Application of wedelia leaf extract at 10% concentration, C20: Application of wedelia leaf extract at 20% concentration and C40: Application of wedelia leaf extract at 40% concentration. Wedelia leaf extract was applied every two days for 40 days. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% significance level, followed by post-hoc testing with the Honest Significant Difference (HSD) method at a 95% confidence level. Statistical analysis was performed using R software (version 1.3-5) with the Agricolae package, and correlation analysis was conducted using JMP Pro 17 software. GC-MS analysis revealed that the secondary metabolites in wedelia leaf extract belong to the terpenoid group, including compounds such as squalene, stigmasterol, (-)-spathulenol, phytol, and germacrene-D, which have potential for inhibiting purple nutsedge growth. The application of wedelia leaf extract at a 40% concentration was effective in suppressing nutsedge growth during the early critical growth phase compared to 10% and 20% concentrations. This effect was attributed to oxidative stress induction, marked by reactive oxygen species (ROS) accumulation. The failure of enzymatic and non-enzymatic detoxification mechanisms led to lipid peroxidation. Oxidative stress disrupted photosynthetic processes, ultimately inhibiting nutsedge growth.

Keywords: Allelochemicals, allelopathy, bioherbicides, GC-MS, purple nutsedge, terpenoids, wedelia.