

## RINGKASAN

Perubahan iklim telah meningkatkan frekuensi kekeringan yang merupakan salah satu bahaya terbesar yang mempengaruhi pertanian dan mengurangi hasil panen secara global. Kekeringan musiman atau kekeringan kilat ditandai dengan kekurangan air jangka pendek yang terjadi secara berkala (dari dua hingga empat minggu) di lapisan tanah dangkal akibat suhu tinggi dan curah hujan rendah. Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat sangat penting bagi produktivitas pertanian untuk mengurangi kekeringan musiman, sehingga memerlukan strategi untuk mengurangi stres air, meningkatkan efisiensi penggunaan air, dan meningkatkan produktivitas pertanian.

Ketahanan agroekosistem melalui peningkatan kesehatan tanah dan keanekaragaman hayati telah diidentifikasi sebagai solusi utama untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim atau stress kekeringan terhadap tanah. Penanaman cover crop merupakan salah satu metode praktis untuk memperkenalkan kembali keanekaragaman hayati ke dalam agroekosistem. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan 50% dalam adopsi cover crop di kalangan petani. Namun, sebagian besar cover crop ditanam secara monokultur karena biaya benih yang lebih rendah dan lebih mudah dikelola dibandingkan dengan cover crop multispecies atau campuran, sehingga penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui pengaruh frekuensi pemberian air terhadap biomassa dan perakaran *A. gangetica* sebagai cover crop yang ditanam secara campuran; (2) mengetahui biomassa dan perakaran *A. gangetica* sebagai cover crop yang ditanam secara campuran; dan (3) mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terbaik antara frekuensi pemberian air dan campuran cover crop terhadap biomassa dan perakaran *A. gangetica*.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang disusun dalam tiga ulangan. Faktor pertama sebagai petak utama adalah Frekuensi penyiraman (F) yang terdiri dari dua taraf, yaitu: disiram 3 hari sekali (F1) dan disiram 6 hari sekali (F2). Faktor kedua sebagai anak petak adalah Spesies gulma yang ditanam secara campuran (G) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: *Asystasia gangetica* secara monokultur (G1), 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (G2), dan 40% *A. gangetica* + 60% *N. biserrata* (G3). Variabel yang diamati adalah persentase penutupan tanah (%), bobot kering biomassa *A. gangetica* (g/plot) dan sistem perakaran *A. gangetica* (total Panjang akar (m), luas permukaan akar (m<sup>2</sup>), diameter akar (cm), Nisbah akar-tajuk).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penutupan tanah (PPT) yang belum diberi perlakuan frekuensi penyiraman menunjukkan pertanaman *A. gangetica* secara monokultur (G1) mampu menutup tanah lebih cepat dibandingkan pertanaman *A. gangetica* secara monokultur (G2 dan G3), yaitu mampu menutup tanah 100% pada 6 MST. Perlakuan frekuensi penyiraman 6 hari sekali (F2) dan pertanaman *A. gangetica* secara monokultur (G1) serta kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 6 hari sekali dengan pertanaman *A. gangetica* secara monokultur (F2G1) menghasilkan bobot kering biomassa *A. gangetica* terberat dibandingkan perlakuan lainnya. Total panjang akar dan luas permukaan akar *A. gangetica* lebih besar pada frekuensi penyiraman 3 hari sekali (F1) berturut-turut sebesar 10,32% dan 3,63% dibandingkan pada frekuensi penyiraman 6 hari sekali (F2). Total panjang akar dan luas permukaan akar *A. gangetica* juga lebih besar

pada pertanaman *A. gangetica* secara monokultur (G1) dibandingkan pada pertanaman 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (G2) dan pertanaman 40% *A. gangetica* + 60% *N. biserrata* (G3), yaitu berturut-turut sebesar 1,83% dan 17,90% untuk total panjang akar serta 6,26% dan 39,06% untuk luas permukaan akar. Untuk kombinasi antar perlakuan, total panjang akar terpanjang pada kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali dengan pertanaman *A. gangetica* secara monokultur (F1G1), sedangkan luas permukaan akar terluas pada kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 6 hari sekali (F2) dengan pertanaman 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (F2G2). Diameter akar *A. gangetica* terbesar dijumpai pada kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 6 hari sekali dengan monokultur *A. gangetica* (F2G1) dengan diameter akar lebih besar 116,13% dibandingkan pada kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali dengan monokultur *A. gangetica* (F1G1). Nisbah akar-tajuk *A. gangetica* lebih tinggi pada perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali (F1) dibandingkan pada frekuensi penyiraman 6 hari sekali (F2), yaitu berturut-turut 0,78 dan 0,46. Nisbah akar-tajuk *A. gangetica* lebih tinggi pada perlakuan pertanaman 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (G2) dibandingkan dengan perlakuan pertanaman 40% *A. gangetica* + 60% *N. biserrata* (G3), dan monokultur *A. gangetica* (G1), yaitu berturut-turut 1,06, 0,73, dan 0,09. Nisbah akar-tajuk *A. gangetica* lebih tinggi pada kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali dengan pertanaman 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (F1G2) dan terendah pada kombinasi perlakuan frekuensi penyiraman 6 hari sekali dengan monokultur *A. gangetica* (F2G1), yaitu berturut-turut 1,59 dan 0,06.

**Kata Kunci :** *Asystasia gangetica*, *Nephrolepis biserrata*, Persentase penutup tanah, Kombinasi perlakuan, Cover Crop.

## SUMMARY

*Climate change has increased the frequency of droughts, one of the greatest hazards affecting agriculture and reducing crop yields globally. Seasonal or flash droughts are characterized by short-term water shortages that occur periodically (from two to four weeks) in shallow soil layers due to high temperatures and low rainfall. Therefore, proper management is essential for agricultural productivity to reduce seasonal droughts, requiring strategies to reduce water stress, improve water use efficiency, and enhance agricultural productivity.*

*Agroecosystem resilience through improved soil health and biodiversity has been identified as a key solution to mitigate the adverse effects of climate change or drought stress on soils. Cover crop planting is one practical method to reintroduce biodiversity into agroecosystems. Several studies have shown a 50% increase in the adoption of cover crops among farmers. However, most cover crops are planted as monocultures due to lower seed costs and easier management compared to multispecies or mixed cover crops, so this study aims to: (1) determine the effect of watering frequency on biomass and rooting of *A. gangetica* as a cover crop planted in a mixture; (2) determine the biomass and rooting of *A. gangetiva* as a cover crop planted in a mixture; and (3) determine the effect of the best combination of watering frequency and cover crop mixture on biomass and rooting of *A. gangetica*.*

*The study was designed using a Split Plot Design in a Factorial Randomized Block Design arranged in three replications. The first factor as the main plot is the Frequency of watering (F) consisting of two levels, namely: watered once every 3 days (F1) and watered once every 6 days (F2). The second factor as a sub-plot is the Weed Species planted in a mixture (G) consisting of three levels, namely: *A. gangetica* in monoculture (G1), 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (G2), and 40% *A. gangetica* + 60% *N. biserrata* (G3). The variables observed were the percentage of soil cover (%), dry weight of *A. gangetica* biomass (g/plot) and the root system of *A. gangetica* (total Root length (m), root surface area (m<sup>2</sup>), root diameter (cm), Root-shoot ratio).*

*The results showed that the percentage of land coverage that had not been treated with watering frequency showed that monoculture planting of *A. gangetica* (G1) was able to cover the soil faster than monoculture planting of *A. gangetica* (G2 and G3), which was able to cover the soil 100% at 6 MST. The treatment of watering frequency once every 6 days (F2) and monoculture planting of *A. gangetica* (G1) and the combination of watering frequency treatment once every 6 days with monoculture planting of *A. gangetica* (F2G1) produced the heaviest dry weight of *A. gangetica* biomass compared to other treatments. The total root length and root surface area of *A. gangetica* were greater at a watering frequency of once every 3 days (F1) respectively by 10.32% and 3.63% compared to a watering frequency of once every 6 days (F2). The total root length and root surface area of *A. gangetica* were also greater in monoculture planting of *A. gangetica* (G1) compared to planting of 60% *A. gangetica* + 40% *N. biserrata* (G2) and planting of 40% *A. gangetica* + 60% *N. biserrata* (G3), respectively by 1.83% and 17.90% for total root length and 6.26% and 39.06% for root surface area. For the combination between treatments, the longest total root length was in the combination of watering frequency treatment once every 3 days with monoculture*

*planting of A. gangetica (F1G1), while the largest root surface area was in the combination of watering frequency treatment once every 6 days (F2) with 60% A. gangetica + 40% N. biserrata (F2G2). The largest root diameter of A. gangetica was found in the combination of watering frequency treatment once every 6 days with A. gangetica monoculture (F2G1) with a root diameter 116.13% larger than the combination of watering frequency treatment once every 3 days with A. gangetica monoculture (F1G1). The root-shoot ratio of A. gangetica was higher in the treatment of watering frequency once every 3 days (F1) compared to the watering frequency once every 6 days (F2), which were 0.78 and 0.46, respectively. The root-shoot ratio of A. gangetica was higher in the treatment of planting 60% A. gangetica + 40% N. biserrata (G2) compared to the treatment of planting 40% A. gangetica + 60% N. biserrata (G3), and A. gangetica monoculture (G1), which were 1.06, 0.73, and 0.09, respectively. The root-shoot ratio of A. gangetica was higher in the combination of watering frequency treatment once every 3 days with 60% A. gangetica + 40% N. biserrata planting (F1G2) and the lowest in the combination of watering frequency treatment once every 6 days with A. gangetica monoculture (F2G1), namely 1.59 and 0.06, respectively.*

**Keywords :** *Asystasia gangetica, Nephrolepis biserrata, Percentage of ground cover, Treatment combination, Cover Crop.*