



Research Articles

Keanekaragaman, Dominansi, Daya Adaptasi dan Kehilangan Hasil Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.) Akibat Kompetisi Gulma Berdaun Lebar di Lahan Kering

Diversity, Dominance, Adaptability and Yield Loss of Several Peanut Varieties (*Arachis hypogaeae* L.) Due to Competition from Broadleaf Weeds in Dry Land

I Ketut Ngawit*, Wayan Wangiyana, Nihla Farida

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat, INDONESIA. Tel. +62-0370 621435, Fax. +62-0370 640189

*corresponding author, email: ngawit@unram.ac.id.

Manuscript received: 23-07-2024. Accepted: 28-09-2024

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui spesies gulma yang paling besar perannya menyebabkan kehilangan hasil beberapa varietas kacang tanah di lahan kering. Penelitian dilaksanakan pada tanah tegalan milik petani di desa Pesanggrahan, kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur, selama 5 bulan. Penelitian terdiri dari dua tahap, tahap pertama penelitian diskriptif yang bertujuan untuk mengamati karakter diversitas gulma menggunakan prinsip dasar analisis vegetasi, untuk mendapatkan data pertumbuhan, populasi, kerapatan, frekuensi dan dominansi gulma. Sedangkan penelitian kedua, menggunakan metode eksperimen, dan percobaan dirancang dengan rancangan acak kelompok, dengan pola petak terbagi. Sebagai petak utama tiga varietas kacang tanah yaitu varietas Kidang, Gajah dan Kelinci. Sedangkan sebagai anak petak terdiri atas lima perlakuan, yaitu tanaman bebas gulma selama tumbuhnya, tanaman bergulma semua jenis gulma selama tumbuhnya, tanaman bergulma hanya dari jenis rumput-rumputan, teki dan berdaun lebar selama tumbuhnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gulma poaceae dominan selama tumbuh tanaman dengan nilai indek penyebaran dan dominansi yang cukup tinggi, sehingga tetap dominan selama tumbuh tanaman. Kemampuan beradaptasi ketiga varietas kelinci, domba dan gajah sangat rendah pada lingkungan tumbuh gulma rumput-rumputan. Daya adaptasi varietas Gajah lebih tinggi dibandingkan dengan Kelinci dan Domba terutama pada lingkungan tumbuh tanaman dengan gulma teki dan berdaun lebar. Kehilangan hasil tanaman yang tertinggi terjadi pada perlakuan tanaman bergulma semua jenis dan pada perlakuan tanaman bergulma rumput-rumputan. Sedangkan yang terendah terjadi pada perlakuan tanaman bergulma daun lebar.

Kata kunci : dominansi terbobot, gulma, kacang tanah, kompetisi, nisbah jumlah dominan

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the weed species that play the greatest role in causing yield loss of several peanut varieties in dry land. The research was carried out on dry land owned by farmers in

Pesanggrahan village, Montong Gading sub-district, East Lombok Regency, for 8 months. The research consisted of two stages, the first stage was descriptive research which aimed to observe the character of weed diversity using the basic principles of vegetation analysis, to obtain data on weed growth, population, density, frequency and dominance. Meanwhile, the second study used an experimental method, and the experiment was designed using a randomized block design, with a split plot pattern. As the main plot there are three varieties of peanuts, namely the Kidang, Gajah and Kelinci varieties. Meanwhile, the sub-plot consists of five treatments, namely weed-free plants during their growth, plants with weeds of all types of weeds during their growth, plants with weeds only from grasses, sedges and broad leaves during their growth. The results of the research show that Poaceae weeds are dominant during plant growth with quite high distribution and dominance index values, so they remain dominant during plant growth. The adaptability of the three varieties of rabbits, sheep and elephants is very low in the grass weed growing environment. The adaptability of the Elephant variety is higher than that of Rabbits and Sheep, especially in plant growing environments with sedge and broad-leaved weeds. The highest loss of crop yield occurred in the treatment of all types of weed plants and in the treatment of weed plants. Meanwhile, the lowest occurred in the treatment of broad leaf weed plants.

Keywords: weighted dominance, weeds, peanuts, competition, some dominance ratio

PENDAHULUAN

Kacang tanah di Indonesia sebagai sumber protein utama setelah kacang kedelai, karena memiliki kandungan protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1 dan B kompleks. Manfaat kacang tanah pada bidang industri antara lain untuk pembuatan margarin, selai, sabun dan minyak goreng kacang kapri dan kacang sangrai. Pemanfaatan itu menyebabkan kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia (Kasno dan Harnowo, 2014). Menurut Denis dan Muhartini (2019), kebutuhan nasional kacang tanah mencapai 856,1 ribu ton pertahun, dan rata-rata konsumsi kacang tanah kupas sebesar 0,32 kg perkapita setiap tahun. Produksi nasional kacang tanah di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 701.680 ton, kemudian terjadi penurunan produksi pada tahun 2019 menjadi 638.896 ton, dan terus berlanjut hingga tahun 2020 menjadi 605.449 ton. Rata-rata persentase penurunan produksi kacang tanah dari tahun 2015 sampai 2020 mencapai 13,7 % (BPS, 2020).

Penyebab produksi kacang tanah yang masih relatif stagnan bahkan cenderung terus menurun adalah, ginofor tidak mampu sampai ke dalam tanah karena terhambat oleh gulma dan kerasnya tekstur tanah sehingga ginofor gagal membentuk polong (Kurniawan et al., 2017). Ketersediaan unsur hara di dalam tanah tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman akibat kurangnya pemupukan (Hawalid, 2019). Proses fiksasi N oleh bakteri *Rhizobium* dan mineralisasi serta penguraian bahan organik saja, belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, oleh sebab itu pemupukan yang tepat dengan penggunaan kombinasi pupuk organik dan an-organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga memberikan hasil yang optimal. Faktor lain yang berpengaruh semakin menurunnya produksi kacang tanah antara lain luas areal penanaman yang semakin berkurang, teknik budidaya, hama, penyakit dan kehadiran gulma (Aqil et al., 2007; Ahmed et al., 2010; Kurniawan et al., 2017; Silitongan et al., 2018).

Kehadiran gulma pada tanaman kacang tanah selain menyebabkan kehilangan hasil tanaman juga dapat menurunkan mutu biji (Stephanie et al., 2020). Penurunan hasil tanaman

akibat berkompetisi dengan gulma sangat bergantung pada jenis gulma, kepadatan, dan lama persaingan antara tanaman dengan gulma (Cody et al., 2018). Jika tidak dilakukan pengendalian, kehilangan hasil yang disebabkan oleh gulma melebihi kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dan penyakit (Blum et al., 2000; Jordan et al., 2024). Gulma sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) termasuk salah satu kendala penting yang harus diatasi dalam peningkatan produksi tanaman kacang tanah. Tingkat masalah yang ditimbulkan oleh gulma pada tanaman kacang tanah cukup beragam, tergantung pada jenis tanah, suhu, ketinggian tempat, cara tanam, pengelolaan air, dan teknik pengendalian gulma. Tanaman kacang tanah cenderung berproduksi tinggi bila bebas gulma selama tumbuhnya. Oleh sebab itu kacang tanah harus bebas dari kompetisi beragam spesies gulma sejak awal pertumbuhannya (Fickett et al., 2013).

Secara umum gulma yang ditemukan pada tanaman budidaya dikelompokkan dalam tiga golongan, yaitu golongan teki, rumput-rumputan dan berdaun lebar (Ngawit et al., 2023). Masing-masing golongan memiliki karakter yang berbeda, baik dalam segi morfologi maupun ekologi. Meskipun golongan gulma berdaun lebar memiliki kesamaan dalam beberapa hal, tetapi setiap spesies memiliki perbedaan ciri morfologi yang spesifik. Adanya perbedaan itu menyebabkan kanopi gulma berdaun lebar dapat menahan smaller droplets dari nosel sehingga penetrasi herbisida tidak tepat sasaran (Cody et al., 2018). Bulu-bulu halus yang tebal pada daun dan batang gulma *Waterhemp* (*Amaranthus tuberculatus*) menyebabkan herbisida *S-metolachlor* yang disemprotkan secara pascatumbuh tidak mempan (Dylan et al., 2023). Farida et al. (2022), menemukan gulma *Partherium hysterophorus*, *Commelina bengalensis*, *Portulaca oleraceae* dan *Physalis angulata*, mampu menekan populasi dan pertumbuhan gulma teki pada tanaman jagung muda. Dilaporkan pula oleh Suryaningsih et al. (2011), ada beberapa spesies gulma berdaun lebar yang selalu dominan pada jagung di antaranya *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus gracilis*, *Synedrella nodiflora*, *Ageratum conyzoides* dan *Phyllanthus niruri*. Beberapa dari spesies gulma tersebut menurut Ngawit dan Farida (2022), dapat menekan populasi dan pertumbuhan rumput pakan pada padang penggembalaan (rangeland) sehingga menurunkan kualitas forage sumber pakan ternak. Dilaporkan pula oleh Chieppa et al. (2020), kanopi gulma berdaun lebar yang menaungi padang penggembalaan signifikan menurunkan biomas forage di atas permukaan tanah.

Namun demikian belum diketahui spesies gulma berdaun lebar pada tanaman kacang tanah yang mampu menekan populasi dan pertumbuhan gulma teki dan rumput-rumputan. Demikian juga beberapa spesies dari kelompok gulma berdaun lebar yang tumbuh pada tanaman kacang tanah informasinya masih sangat kurang terutama mengenai karakteristik dan spesies yang menimbulkan kerusakan dan penurunan hasil paling banyak pada tanaman kacang tanah. Sehubungan dengan masalah itu maka, telah dilakukan penelitian yang tujuan utamanya untuk mengetahui diversitas, penyebaran dominansi dan spesies gulma berdaun lebar yang berpengaruh signifikan terhadap kehilangan hasil tanaman kacang tanah. Sehingga dalam usaha pengendaliannya dapat ditentukan skala prioritas, suatu spesies gulma harus segera dikendalikan, atau spesies gulma tertentu tidak perlu dikendalikan dan tetap dibiarkan tumbuh bersama-sama dengan tanaman kacang tanah.

BAHAN DAN METODE

Metode, Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian menggunakan metode diskriptif dengan pengamatan langsung obyek penelitian di lapang. Penelitian diskriptif ini bertujuan untuk mengumpulkan data karakteristik diversitas, penyebaran, dominansi dan pertumbuhan masing-masing spesies gulma. Penelitian dilakukan di desa Pesanggrahan, kecamatan Montong Gading, kabupaten Lombok Timur, propinsi NTB. Pelaksanaan penelitian mulai bulan April 2023 sampai dengan bulan September 2023.

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah traktor, cangkul, garu, sabit, parang, pisau, timbangan analitik, roll meter, penggaris, gunting pangkas, gunting, ember, gembor, nampan plastik, amplop kertas, bamboo, papan etiket, tari rapia, kantong plastik, kamera, alat tulis menulis dan alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah, pupuk Urea, TSP, ZK, pupuk organik padat, Insektisida Baycard 500 EC, Furadan 3G dan Fungisida Siento 550 EC.

Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian meliputi persiapan bahan dan alat, pengolahan tanah dan ploting, penanaman, pemeliharaan tanaman, pengamatan dan pengumpulan data serta panen. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan traktor dengan cara bajak dan garu secara bergantian, selanjutnya tanah diratakan dan dibuat petak-petak penanaman kacang tanah. Dibuat tiga petak utama yang masing-masing ditanami kacang tanah, varietas Kelinci, Domba dan Gajah. Pada masing-masing petak utama tersebut dibuat anak petak yang terdiri atas 2 petak, yaitu : 1). Tanaman bebas gulma selama tumbuhnya; dan 2). Tanaman bergulma, dengan spesies gulma berdaun lebar saja yang dibiarkan tumbuh selama tumbuh tanaman. Masing-masing anak petak berukuran 10 m x 20 m yang ditempatkan secara acak dalam 3 blok. Jarak antar petak penanaman dalam setiap blok 50 cm dan jarak antar blok satu dengan blok yang lainnya 1,0 m. Pemupukan pertama dilakukan setelah pembuatan petak-petak penanaman selesai dengan dosis 400 g TSP petak-1, 200 g ZK petak-1 dan 75 g urea petak-1 setara dengan dosis 200 kg TSP ha-1, 150 kg ZK ha-1 dan 100 kg Urea ha-1. Penanaman benih kacang tanah dilakukan dengan menugalkan benih sebanyak dua biji per lubang sedalam 2-3 cm, dengan jarak tanam 25 x 30 cm. Pemupukan susulan dilakukan saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam dengan pupuk urea sebanyak 75 g petak-1.

Pengendalian hama dilakukan secara kimiawi menggunakan insektisida Baycard 500 EC sejak tanaman berumur 28 HST sampai umur tanaman 56 HST dengan interval waktu 14 hari. Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh virus dilakukan secara preventif yaitu dengan mengendalikan *Aphis cracifora* dengan cara dan waktu yang sama seperti pengendalian hama. Sedangkan pengendalian penyakit bercak daun dilakukan saat tanaman berumur 56 HST dan 70 HST menggunakan fungisida Siento 550 EC. Penyiraman pertama dilakukan sehari sebelum tanam untuk mempermudah proses penanaman dengan metode genangan. Penyiraman selanjutnya dilakukan setiap 10 hari sekali sampai umur tanaman memasuki masa panen, yaitu umur 70 HST. Air yang digunakan untuk pengairan tanaman berasal dari irigasi air tanah dengan fasilitas sumur bor.

Pengamatan Parameter dan Panen

Parameter yang diamati adalah populasi gulma, biomasa kering gulma, populasi tanaman dan biomasa kering tanaman kacang tanah. Pengamatan jumlah spesies, populasi dan bobot biomas kering gulma dilakukan pada petak-petak sampel yang berukuran 100 cm x 100 cm. Tata letak (distribusi) petak sampel pada masing-masing petak tanaman kacang tanah menggunakan metode sampling beraturan dengan arah garis diagonal petak pertanaman kacang tanah. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada saat tanaman berumur 20, 35, 50, 65 dan 70 HST. Pengamatan spesies dan populasi gulma dilakukan dengan mencatat dan menghitung jumlah spesies dan populasinya pada masing-masing petak sampel, sedangkan pengamatan bobot biomas kering gulma dilakukan dengan menimbang berangkasan gulma yang telah dijemur, secara berulang-ulang sampai mencapai berat kering kontan.

Pengamatan jumlah populasi dan bobot biomas kering tanamannng kacang tanah dilakukan pada petak sampel yang sama seperti pada pengamatan gulma, yang dilakukan sebanyak 5 kali, yaitu pada saat tanaman berumur 20, 35, 50, 65 dan 70 HST. Bobot biomas kering tanaman diukur dengan menimbang biomas kering tanaman yang telah dikering anginkan. Penimbangan dilakukan secara berulang-ulang sampai mencapai berat kering kontan. Panen dilakukan saat tataman umur 85 HST dengan ciri-ciri tanaman kacang tanah siap panen setelah polong berwarna coklat dan biji kacang telah matang berdasarkan teksturnya yang padat dan berwarna mengkilat. Pengamatan hasil kacang tanah ditentukan berdasarkan bobot biji kupas per petak ubinan seluas 2,5 m2.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis kuantitatif terhadap beberapa parameter yaitu, Kerapatan Nisbi (KN), Frekuensi Nisbi (FN) dan Dominansi Terbobot Nisbi (DTN) yang tergabung dalam Indeks Nilai Penting (INP), dan Standar Dominansi Rasio (SDR). Kerapatan mutlak (KM) adalah jumlah spesies gulma dibagi dengan total luas petak sampel, sedangkan kerapatan nisbi (KN) adalah kerapatan mutlak suatu spesies dibagi dengan total kerapatan mutlak semua spesies gulma dikalikan 100%. Frekuensi mutlak (FM) adalah jumlah petak sampel yang memuat suatu spesies dibagi jumlah seluruh petak sampel, sedangkan frekuensi nisbi (FN) adalah frekuensi mutlak (FM) suatu spesies gulma dibagi total frekusensi mutlak seluruh spesies gulma dikalikan 100%. Dominansi terbobot mutlak (DTM) adalah jumlah populasi spesies gulma ke-n dikalikan dengan bobot biomas kering spesies gulma ke-n dibagi dengan total jumlah petak sampel. Sedangkan Dominansi terbobot nisbi (DTN) adalah Dominansi terbobot mutlak (DTM) suatu spesies gulma dibagi dengan total dominansi terbobot mutlak seluruh spesies gulma dikalikan 100%. Indeks Nilai Penting (INP) suatu spesies gulma adalah KN (%) + FN (%) + DTN (%). Standar Dominansi Rasio (SDR) suatu spesies gulma adalah nilai INP dibagi tiga (3). Nilai penting dan SDR selanjutnya digunakan untuk menganalisis beberapa indek sifat-sifat vegetasi.

Indeks kesamaan jenis, yang sering disebut nilai koefisien komunitas, digunakan untuk menilai adanya variasi atau kesamaan dari berbagai komunitas gulma dalam suatu area. Koefisien komunitas gulma (C) dihitung dengan rumus (Syahputra et al., 2011) :

$$C = \frac{2W}{a + b} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

C = Koefisien komunitas (%),

W = Jumlah SDR yang rendah (lebih kecil) dari setiap pasang jenis gulma dari Dua komunitas yang dibandingkan,

a = Jumlah SDR dari seluruh jenis pada komunitas pertama,

b = Jumlah SDR dari seluruh jenis pada komunitas kedua.

Indeks keanekaragaman jenis (H') adalah parameter yang sangat berguna untuk membandingkan dua komunitas, terutama untuk mempelajari pengaruh gangguan biotik, untuk mengetahui tingkatan suksesi atau kestabilan suatu komunitas. Perhitungan H' didapat dari data SDR pada analisis vegetasi, dengan rumus sebagai berikut (Syahputra et al., 2011) :

$$H' = - \sum_{n=1}^n \left(\frac{ni}{N} \right) \left(\text{Ln} \frac{ni}{N} \right) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

H' = Indeks diversitas Shannon-Wiener

Ni = Jumlah nilai penting/SDR suatu jenis

N = Jumlah nilai penting/SDR seluruh jenis

Ln = Logaritme natural (bilangan alami)

Kriteria : $H' < 1$ = keanekaragaman jenis rendah; $1 \leq H' \leq 3$ = keanekaragaman jenis sedang; $H' > 3$ = keanekaragaman jenis tinggi.

Indeks pemerataan spesies untuk mengetahui apakah setiap spesies gulma memiliki jumlah individu yang sama. Pemerataan spesies maksimum bila setiap populasi atau jumlah individunya sama. Rumus indeks pemerataan jenis sebagai berikut (Suveltri et al., 2014) :

$$E = \frac{H'}{H' maks} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

E = Indeks pemerataan

H' = Indeks keanekaragaman Shanon-wiener $H' maks = \log_2 S$ (S adalah jumlah jenis gulma)

Nilai pemerataan jenis digunakan kriteria : $E > 0,6$ = pemerataan tinggi, $0,3 \leq E \leq 0,6$ = pemerataan sedang, dan $E < 0,3$ = pemerataan rendah.

Selanjutnya kemampuan adaptasi tiga varietas kacang tanah yang diuji terhadap gulma ditentukan berdasarkan indeks keragaman jenis, pemerataan jenis dan hasil bagi nilai SDR antara tanaman kacang tanah dengan gulma. Rumus daya adaptasi (Ai) tanaman kacang tanah terhadap gulma sebagai berikut (Palijama et al., 2012) :

$$Ai = \frac{H'}{H' maks} \times \frac{SDR_{tanaman}}{SDR_{gulma}} \dots\dots\dots (4)$$

Indek dominansi spesies, digunakan untuk mengetahui kekayaan spesies dan keseimbangan jumlah individu setiap spesies dalam setiap komunitas yang dibandingkan. Nilai indek dominansi spesies dihitung menggunakan rumus Simpson sebagai berikut (Palijama et al., 2012) :

$$Ci = \sum_{n=1}^n \left(\frac{ni}{N} \right) \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

ni = Nilai SDR suatu spesies ke-n

N = Total nilai SDR dari seluruh spesies

Kriteria hasil indeks dominansi jenis, yaitu $0 < Ci < 0,5$ berarti tidak ada jenis yang mendominasi, dan $0,5 < Ci < 1$ berarti terdapat jenis yang mendominasi.

Data biomas kering dari gulma dominan yang diperoleh pada setiap petak pertanaman kacang tanah ditarik regresi dengan hasil nyata (yield) tanaman kacang tanah sebagai variabel terikat dengan berat biomas kering dan populasi gulma dominan sebagai variabel bebas sehingga diperoleh model persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 + \beta_1i Bi + \beta_2i Pi + \dots + \beta_1nBn + \beta_2nPn \dots\dots\dots (6)$$

Dimana, Y variabel hasil nyata tanaman kacang tanah, β_0 konstanta, β_1 koefisien regresi, Bi n bobot biomas gulma jenis i sampai jenis ke-n, Pi n populasi jenis gulma i sampai jenis ke-n. Koefisien regresi variabel bebas dapat dianggap sebagai nilai kompetisi gulma terhadap variabel tanaman utama. Nilai variabel penduga pengaruh gulma terhadap tanaman utama Y(MDT) adalah nilai dugaan Y yang diperoleh dengan memasukkan nilai Bi dan Pi hasil observasi ke dalam persamaan regresi (6). Dalam artikel ini, nilai Y(DTM) ditentukan dengan menghitung nilai bobot biomas gulma dan tanaman dikalikan dengan jumlah populasinya dibagi dengan jumlah petak sampel. Secara rinci nilai dominansi terbobot mutlak (DTM) dan nisbi (DTN) tanaman maupun gulma dapat dinyatakan sebagai berikut (Ngawit et al., 2023) :

$$DTM = \frac{(Bobotbiomas\tumbuhanke-n)(Populasitumbuhanke-n)}{Jumlahluaspetaksampel} \dots\dots\dots (7)$$

$$DTN = \frac{Nilaidominansiterbobot\suatu\jenis\tumbuhan}{Jumlahnilaidominansiterbobot\semua\jenis\tumbuhan} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

Berdasarkan model hubungan linier antara bobot biomas kering dan populasi gulma dengan hasil nyata tanaman dapat dihitung indeks kompetisi masing-masing jenis atau kelompok suku gulma sebagai berikut (Ngawit, 2023) :

$$q = \frac{\beta_1}{\beta_0} \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan :

q = indeks kompetisi gulma

β_0 = konstanta

β_1 = koefisien regresi variable bobot biomas kering gulma

Selanjutnya untuk memprediksi kehilangan hasil kacang tanah akibat kompetisi masing-masing spesies gulma, model empiris diterapkan ke data dengan menggunakan hasil nyata kacang tanah (bobot biomas kering kacang tanah) bebas gulma sebagai variable terikat dan variable nilai dominansi terbobot nisbi (DTN) gulma, sehingga diperoleh kombinasi model empiris, yang dimodifikasi dari model menurut (Kropff & Spitters, 1991) :

$$YL = (DTNt)q(\sqrt{DTNg}) \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan :

YL = prediksi kehilangan hasil kacang tanah (%)

β_1 = indeks kompetisi gulma

DTNg = dominansi terbobot nisbi gulma.

DTNt = dominansi terbobot nisbi tanaman bebas gulma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diversitas, Dominansi dan Pertumbuhan Gulma Berdaun Lebar Serta Daya Adaptasi Beberapa Varietas Kacang Tanah terhadap Gulma

Spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan pada ketiga varietas kacang tanah yang diuji sebanyak 6 spesies. Keenam spesies gulma itu, satu spesies dari familia Cleomaceae yaitu *Cleome rutidosperma* DC., Asteraceae satu spesies *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., Phyllanthaceae satu spesies *Phyllanthus urinaria* L., Amaranthaceae satu spesies yaitu *Amaranthus viridis* L. Boraginaceae satu spesies *Heliotropium indicum* L., dan Solanaceae satu spesies *Physalis angulata* L. Empat spesies dari keenam spesies tersebut, yaitu *C. rutidosperma*, *S. nodiflor*, *P.urinaria* dan *A. viridis* selalu dominan selama tumbuh tanaman. Hasil ini sesuai dengan temuan Farida et al. (2022), bahwa tiga spesies gulma, *Synedrella nodiliflora* L., *Amaranthus viridis* L., dan *Amaranthus spinosus* L., harus dikendalikan sejak awal pertumbuhan tanaman karena paling tinggi kontribusinya terhadap kehilangan hasil tanaman jagung dan tetap eksis tumbuh dan berkembang biak sampai umur tanaman 90 HST.

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa dua spesies gulma yaitu *Cleome rutidosperma* DC. dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., selalu dominan (nilai SDR > 10%) selama tumbuh tanaman pada ketiga varietas kacang tanah yang diuji. Dominansinya disusul oleh gulma *Phyllanthus urinaria* L. dan *Amaranthus viridis* L. akan tetapi populasi dan dominansinya tidak stabil setelah tanaman berumur 65 – 80 HST terutama pada varietas Gajah. Gulma *Heliotropium indicum* L. dan *Physalis angulata* L., keberadaannya hanya stabil pada saat tanaman 20 – 35 HST. Setelah tanaman berumur 50 HST keberadaan kedua spesies gulma tersebut silih berganti tidak ditemukan pada ketiga varietas tanaman kacang tanah yang diuji (Tabel 1). Ettebong et al. (2020), menyatakan bahwa gulma *S. nodiliflora*, *C. rutidosperma* dan *Amaranthus* sp., merupakan takson tumbuhan yang memiliki jumlah populasi sangat banyak, bersifat kosmopolit, tersebar di berbagai habitat dengan perkembangbiakan yang cepat dan mudah terutama secara generatif menggunakan biji. Spesies gulma ini mampu tumbuh pada lahan kering maupun lahan basah dan dapat hidup diseluruh daerah terbuka maupun terlindung baik di daerah triopis maupun sub tropis (Sonya et al., 2018). Selain memiliki sifat yang mudah tumbuh dan dapat mendominasi suatu areal kebun, spesies gulma ini bersifat invasif. Gulma invasif adalah gulma yang mengintroduksi ke ekosistem lain dan akan menimbulkan kerugian secara ekonomi atau kerusakan lingkungan sehingga mampu menekan pertumbuhan tanaman dan gulma lainnya (Firmansyah et al., 2020; Imaniasita et al., 2020).

Gulma *Heliotropium indicum* L. dan *Physalis angulata* L., setelah tanaman kacang tanah berumur 35 HST, tidak mampu bersaing dan tumbuh normal pada tanaman kacang tanah sampai tanaman berumur 80 HST. Penyebabnya diduga karena rapatnya kanopi daun kacang tanah sehingga intensitas cahaya matahari yang diterima oleh spesies gulma tersebut sangat rendah akibatnya proses fotosintesis terhambat, pertumbuhan terganggu dan akhirnya gulma tersebut mati. Rusdi et al. (2019), menyatakan bahwa beberapa spesies gulma berdaun lebar seperti *P. angulata*, *H. indicum*, *C. benghalensis*, *T. Portulacastrum*, *B. Alata* dan *E. Scaber*, masuk kelompok gulma semusim, sekulentif, umur genjah dan sangat peka terhadap tekanan

naungan. Keberadaan beberapa spesies gulma ini pada aral tanaman budidaya sering dijadikan sebagai indikator kesuburan fisik dan biologi tanah, contohnya *Physalis angulata* L. (Kara et al., 2020).

Tabel 1. Nilai SDR (%) masing-masing spesies gulma pada tiga varietas tanaman kacang tanah saat berumur 20, 35, 50, 65 dan 80 hari setelah tanam (HST)

Varietas Tanaman Kacang Tanah	Spesies gulma berdaun lebar	Nilai SDR (%) pada Setiap Umur Tanaman Kacang Tanah (HST)				
		20 HST	35 HST	50 HST	65 HST	80 HST
Kelinci	<i>C.rutidosperma</i>	31.46	27.65	26.83	23.37	22.28
	<i>S. nodiflora</i>	9.39	3.81	7.81	4.11	2.88
	<i>P. urinaria</i>	11.79	10.34	9.87	16.42	12.45
	<i>A. viridis</i>	9.70	10.02	9.92	8.67	10.04
	<i>H. indicum</i>	4.01	4.25	0.40	0.00	0.00
	<i>P. angulata</i>	1.23	1.41	1.56	0.00	0.00
	<i>A. hypogaeae</i>	32.42	42.52	43.60	47.43	52.35
	Total		100.00	100.00	100.00	100.00
Domba	<i>C.rutidosperma</i>	45.77	27.20	26.47	26.15	21.03
	<i>S. nodiflora</i>	10.17	9.56	11.44	13.55	13.45
	<i>P. urinaria</i>	7.23	7.66	1.61	3.97	3.10
	<i>A. viridis</i>	9.57	9.81	11.25	6.45	2.16
	<i>H. indicum</i>	2.75	0.00	0.00	0.00	2.15
	<i>P. angulata</i>	0.00	1.48	3.22	3.36	2.15
	<i>A. hypogaeae</i>	24.52	44.29	46.02	46.51	55.99
	Total		100.00	100.00	100.00	100.00
Gajah	<i>C.rutidosperma</i>	36.60	26.56	30.31	28.12	29.10
	<i>S. nodiflora</i>	18.19	15.76	14.34	18.20	16.81
	<i>P. urinaria</i>	12.39	8.82	7.55	9.09	5.95
	<i>A. viridis</i>	7.41	9.40	8.31	3.55	3.43
	<i>H. indicum</i>	5.38	0.00	0.00	0.00	1.86
	<i>P. angulata</i>	4.20	1.41	0.00	0.00	0.00
	<i>A. hypogaeae</i>	15.84	38.05	39.50	41.04	41.14
	Total		100.00	100.00	100.00	100.00

Data pada Tabel 2, semakin mempertegas pernyataan di atas, bahwa nilai indeks kesamaan jenis (C), pada komunitas vegetasi gulma yang dibandingkan, menunjukkan bahwa pertumbuhan, jumlah populasi dan dominansi gulma pada tanaman kacang tanah varietas Kelinci sejak umur 20 HST sampai dengan 80 HST tidak berbeda signifikan. Namun demikian pada tanaman kacang tanah varietas Domba dan Gajah, pertumbuhan, populasi dan dominansi gulma pada saat tanaman berumur 20 HST berbeda signifikan dengan pertumbuhan, populasi dan dominansi gulma saat tanaman kacang tanah berumur 35, 50, 65 dan 80 HST, dengan nilai kesamaan spesies (C) kurang dari 75 % dan nilai perbedaan lebih dari 25% (Tabel 2). Hasil ini sesuai dengan laporan Ngawit et al. (2024), bahwa nilai indeks kesamaan spesies lebih kecil dari 75% maka dua komunitas yang dibandingkan berbeda signifikan, dan jika nilai kesamaan jenis lebih besar atau sama dengan 75% maka kedua komunitas yang dibandingkan tidak berbeda signifikan.

Terjadinya penurunan yang signifikan jumlah spesies, populasi dan kemampuan tumbuh dari gulma saat tanaman berumur 35 HST – 80 HST, diduga dipengaruhi oleh

perubahan kondisi lingkungan pada areal tanaman kacang yang semula terbuka pada saat berumur 20 HST – 35 HST, kemudian tertutup oleh kanopi tajuk daun kacang tanah yang semakin rapat setelah tanaman berumur 50 HST. Selain tekanan naungan, gulma juga berkompetisi ketat dengan tanaman kacang tanah yang tumbuh semakin membesar untuk mendapatkan air, unsur hara dan ruang tumbuh (Andrew et al., 2022). Dilaporkan pula oleh Scott (2021), bahwa perlakuan penutupan tanah dari kanopi dan biomas gulma rumput-rumputan mampu menekan populasi gulma berdaun lebar semusim secara total. Namun karena semakin membaiknya struktur dan meningkatnya agregat tanah yang stabil terhadap air, beberapa spesies gulma tahunan dari kelompok berdaun lebar mampu bersaing dengan gulma teki dan rumput-rumputan.

Tabel 2. Nilai koefisien komunitas (C) keadaan vegetasi gulma pada ketiga varietas tanaman kacang tanah yang dibandingkan

Umur kacang tanah yang dibandingkan (DAP)	Nilai kesamaan spesies [koefisien komunitas (C)] gulma pada tiga varietas kacang tanah (%)					
	Kelinci		Domba		Gajah	
	Kesamaan (%)	Perbedaan (%)	Kesamaan (%)	Perbedaan (%)	Kesamaan (%)	Perbedaan (%)
20 vs 35	89.16	10.84 ns	72.080	27.92 s	72.80	27.20 s
20 vs 50	88.26	11.74 ns	72.340	27.66 s	73.45	26.55 s
20 vs 65	80.36	19.64 ns	71.260	28.74 s	72.79	27.21 s
20 vs 80	79.07	20.93 ns	60.160	39.84 s	72.99	27.01 s
35 vs 50	94.76	5.24 ns	93.220	6.78 ns	94.81	5.19 ns
35 vs 65	88.71	11.29 ns	91.900	8.1 ns	92.74	7.26 ns
35 vs 80	88.04	11.96 ns	79.690	20.31 ns	89.75	10.25 ns
50 vs 65	89.62	10.38 ns	94.890	5.11 ns	93.06	6.94 ns
50 vs 80	93.92	6.08 ns	76.044	23.96 ns	92.32	7.68 ns
65 vs 80	93.71	6.29 ns	78.890	21.11 ns	95.35	4.65 ns

Nilai kesamaan jenis $\geq 75\%$ dan nilai perbedaan jenis $\leq 25\%$ tidak berbeda signifikan (ns)

Pada saat tanaman kacang tanah berumur 0 - 35 HST, kondisi tanah masih terbuka, karena kacang tanah belum tumbuh optimal dan tajuk daunnya belum saling menutup sehingga sinar matahari masih dapat menembus sampai permukaan tanah. Menurut Katherine *et al.* (2023), sinar matahari yang tersedia sangat mendukung pertumbuhan gulma berdaun lebar sehingga dapat tumbuh sangat dominan pada tanaman kacang tanah muda. Kresnatita *et al.* (2018), menyatakan bahwa cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan gulma. Cahaya intensitas rendah yang disertai dengan rangsangan angin sepoi-sepoi berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan daun tanaman (Saputri *et al.*, 2023). Hal ini terbukti tanaman kacang tanah varietas Domba dan Gajah setelah berumur 50 HST, kanopi tajuknya mulai saling menutup, populasi dan pertumbuhan beberapa spesies gulma mulai tertekan akibatnya beberapa diantaranya keberadaannya sangat sporadis, bahkan pada beberapa petak sampel tidak ditemukan lagi terutama setelah tanaman berumur 65 dan 80 HST. Namun demikian empat spesies gulma yaitu *C.rutidosperma*, *S. nodiliflora*, *P. urinaria* dan *A. viridis* tetap eksis pada ketiga varietas kacang tanah sampai tanaman berumur 80 HST, meskipun mendapat tekanan naungan dari kanopi ketiga varietas kacang tanah tersebut. Dominannya keempat spesies gulma berdaun lebar tersebut selama tumbuh tanaman kacang tanah menurut Dylan *et al.* (2023), karena mampu menyebar cepat dan merata ke seluruh areal tanam, tahan kekeringan dan toleran terhadap beberapa jenis herbisida dan naungan tajuk tanaman kacang tanah.

Adanya perbedaan yang signifikan jumlah spesies, populasi dan dominansi gulma berdaun lebar pada setiap fase umur tanaman kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah ternyata sesuai dengan hasil perhitungan nilai indeks keragaman, pemerataan, kelimpasan dan dominansi spesies gulma. Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai indek keragaman gulma yang tinggi diperoleh pada saat tanaman berumur 20 HST - 35 HST, yaitu untuk tanaman kacang tanah varietas Kelinci dengan nilai H' 1,50 – 1,61, varietas Domba 1,52 - 1,64 dan variaetas Gajah 1,50 – 1,71. Nilai indek keragaman semakin menurun setelah tanaman berumur 50 HST – 80 HST, tetapi masih pada kisaran sedang. Menurut Nanlohy *et al.* (2024), keanekaragaman gulma pada tanaman kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah yang ditemukan pada saat tanaman berumur 20 HST – 35 HST masuk kategori tinggi karena nilai indek keragaman (H') $\geq 1,5$ dan mengalami penurunan setelah tanaman berumur 50 HST - 80 HST dengan kreteria sedang, karena nilai indeks keragamannya (H') $< 1,5$. Beragamnya spesies gulma yang ditemukan pada fase awal pertumbuhan tanaman, karena lahan tanaman kacang tanah masih terbuka cukup lebar, sehingga dapat terpapar cahaya matahari penuh. Tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik pada lahan tersebut, termasuk berbagai spesies gulma. Sari dan Rahayu (2013), menyatakan bahwa tanaman dan gulma akan berkembang baik pada lahan yang terbuka dengan ketersediaan intensitasinar matahari penuh.

Tingginya nilai keragaman spesies gulma berdaun lebar yang diperoleh, ternyata diikuti dengan trend yang sama oleh nilai indek pemerataan spesies gulma (E) pada ketiga varietas kacang tanah yang diuji. Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai E sejak tanaman berumur 20 HST – 80 HST pada kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah berkisar antara 0,650 – 0,875, termasuk kategori tinggi karena nilai $E > 0,60$. Berarti kemampuan menyebar semua spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan tinggi, ke seluruh areal pertanaman kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah, dan kemampuan itu tetap stabil selama tumbuh tanaman kacang tanah.

Tabel 3. Nilai indek keragaman (H'), indek pemerataan (E) dan indek dominansi spesies (C_i) gulma pada tiga varietas kacang tanah umur 20, 35, 50, 65 dan 80 HST

Variertas Tanaman Kacang Tanah	Umur Tanaman Kacang Tanah (HST)	Parameter Indeks			
		H'	E	C_i	D_i
Kelinci	20	1.61256	0.828692	0.237965	20.19469
	35	1.50304	0.772409	0.281436	20.19469
	50	1.45881	0.749683	0.288022	20.19252
	65	1.33336	0.685214	0.315744	20.62899
	80	1.26568	0.650431	0.350102	20.62899
Domba	20	1.64816	0.744205	0.295097	20.41401
	35	1.52618	0.808232	0.294994	21.71472
	50	1.37991	0.770142	0.308890	21.71690
	65	1.39653	0.779416	0.309926	21.71255
	80	1.27797	0.656747	0.378013	20.19448
Gajah	20	1.71170	0.744205	0.217635	20.41401
	35	1.50750	0.841349	0.256975	21.71472
	50	1.40900	0.875463	0.281064	20.63116
	65	1.36883	0.850504	0.290149	20.62899
	80	1.38217	0.771408	0.286429	20.04052

Keterangan : H' = Indeks keragaman; E = Indeks pemerataan; C_i = Indeks dominansi; dan D_i = Indeks kelimpahan spesies.

Ngawit et al. (2024a), melaporkan bahwa beberapa spesies gulma berdaun lebar seperti *A. Spinosus*, *A. viridis*, *C.rutidosperma*, dan *S. nodiflora* berkembang biak hanya dengan biji dengan masa dormansi panjang sebagai seed bank di dalam tanah. Pada awal pertumbuhan tanaman kacang tanah, seed bank mulai tumbuh mendominasi dan menyebar cepat akibat adanya perlakuan pengolahan tanah, pemupukan dan pengairan. Kemudian seed bank gulma tersebut tumbuh kembali pada fase gugur daun kacang tanah. Akibatnya penyebaran beberapa spesies gulma terus terjadi sampai pada fase akhir pertumbuhan generatif kacang tanah. Hasil ini ditegaskan kembali oleh hasil perhitungan nilai indeks dominansi gulma (C_i) selama tumbuh tanaman kacang tanah yang diperoleh lebih tinggi dari 0.1, yaitu 0,217 – 0,378 (Tabel 3). Adriadi et al. (2012), menyatakan bahwa nilai indeks dominansi spesies ditetapkan berkisar antara 0 - 3. Jika indeks dominansi lebih besar dari 0,2 berarti ada beberapa individu yang mendominasi dan biasanya diikuti indeks kelimpahan spesies yang dianggap maksimum dan tinggi jika semua spesies memiliki total indeks kelimpahan spesies $\geq 20,00$. Nilai kelimpahan spesies gulma pada tanaman kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah sejak tanaman berumur 20 HST – 80 HST masuk kategori tinggi, dengan nilai 20,19 – 21, 71 (Tabel 3).

Jadi dapat dinyatakan bahwa karakteristik vegetasi gulma berdaun lebar pada tiga varietas kacang tanah Kelinci, Domba dan Gajah selama pertumbuhannya, adalah keanekaragaman spesies tinggi saat tanaman berumur 20 – 35 HST, kemudian semakin menurun menjadi sedang setelah tanaman berumur 50 - 80 HST. Kemampuan menyebar, mendominasi dan melimpah beberapa spesies gulma berdaun lebar tinggi selama tumbuh ketiga varietas tanaman kacang tanah, sehingga ditemukan empat spesies gulma berdaun lebar yang selalu dominan dan eksis sejak tanaman berumur 20 HST sampai dengan 80 HST. Keempat spesies gulma tersebut adalah, *Cleome rutidosperma* DC., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Phyllanthus urinaria* L., dan *Amaranthus viridis* L.

Tingginya kemampuan menyebar secara merata, mendominasi dan melimpah dari keempat spesies gulma berdaun lebar tersebut, menyebabkan daya adaptasi ketiga varietas kacang tanah yang diuji rendah. Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa kemampuan beradaptasi kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah saat berumur 20 HST rendah terhadap 6 spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan, dengan nilai daya adaptasi hanya 0,114 - 0,359. Bahkan terhadap gulma *Cleome rutidosperma* DC., dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., kemampuan beradaptasi ketiga varietas kacang tanah tersebut rendah sejak umur 20 HST sampai 80 HST. Namun demikian setelah tanaman berumur 35 HST kemampuan beradaptasi kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah semakin meningkat menjadi sedang sampai tinggi terhadap gulma *Phyllanthus urinaria* L., *Amaranthus viridis* L., *Heliotropium indicum* L., dan *Physalis angulata* L. (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai daya adaptasi tiga varietas kacang tanah terhadap gulma berdaun lebar saat tanaman berumur 20, 35, 50, 65 dan 80 HST

Varietas Kacang Tanah	Spesies Gulma	Nilai daya adaptasi tanaman kacang tanah (%) sejak umur 20 HST – 80 HST				
		20 HST	35 HST	50 HST	65 HST	80 HST
Kelinci	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	0.1870	0.2809	0.2948	0.4451	0.4884
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	0.1295	0.4958	0.4189	0.4102	0.4777
	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	0.1142	0.7140	0.5713	1.4279	1.1539
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	0.1163	0.5027	0.5177	0.7791	0.7477

	<i>Heliotropium indicum</i> L.	0.0663	0.6901	1.2372	∞	∞
	<i>Physalis angulata</i> L.	0.0278	0.9312	0.9322	∞	∞
Total		2.6003	3.6147	3,9720	3,0623	2.8676
	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	0.1070	0.3218	0.3414	0.3504	0.3490
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	0.3128	0.5803	0.5569	0.5378	0.5773
Domba	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	0.3595	0.6351	1.0605	1.3021	0.9997
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	0.3211	0.5739	0.5612	0.9225	1.1036
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	0.5500	∞	∞	∞	1.1048
	<i>Physalis angulata</i> L.	∞	1.0414	0.8825	2.7506	1.1042
Total		1.6504	3.1525	3.4023	5.8633	5.2385
	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	0.0889	0.3134	0.3401	0.3756	0.3155
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	0.1507	0.4369	0.5534	0.5044	0.4558
Gajah	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	0.1846	0.5741	0.7362	0.7100	0.7213
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	0.2301	0.5590	0.7088	0.9883	0.8621
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	0.2584	∞	∞	∞	0.3155
	<i>Physalis angulata</i> L.	0.2803	1.0075	∞	∞	∞
Total		1.1928	2.8908	2.3385	2.5781	2.3548

Keterangan : Kriteria hasil perhitungan indeks daya adaptasi suatu jenis tanaman, yaitu $A_i > 0,6$ = daya adaptasi tinggi; $0,3 \leq A_i \leq 0,6$ = daya adaptasi sedang; dan $A_i < 0,3$ = daya adaptasi rendah.

Pada fase awal pertumbuhan tanaman kacang tanah *Cleome rutidosperma* DC. dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., merupakan spesies gulma berdaun lebar dengan populasi yang paling banyak ditemukan pada ketiga vietas kacang tanah yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa kedua spesies gulma tersebut merupakan gulma yang paling adaptif di bandingkan spesies gulma berdaun lebar lainnya terhadap ketiga varietas kacang tanah yang diuji. Ngawit *et al.* (2024b), menyatakan bahwa gulma *S.nodiflora*, *C. rutidosperma* dan *Amaranthus sp.*, merupakan gulma berdaun lebar yang paling banyak ditemukan pada tanaman jagung dan kacang-kacangan, karena dapat berkembang biak dengan biji, mempunyai kemampuan beradaptasi dengan lingkungan ketersediaan air terbatas, dan tahan terhadap naungan. Gulma family Amaranthaceae, Asteraceae dan Cleomeceae dapat menyebar ke seluruh areal tanaman kacang tanah dengan cepat, karena gulma ini dapat memperpendek siklus tumbuhnya dengan mempercepat tumbuh generatif bila mengalami cekaman kekeringan (Ngawit, 2023). Gulma dari famili ini yang ditemukan antara lain *Alternathera sessilis* (L.) DC., *Amaranthus viridis* L., *Amaranthus gracilis* Desf., *Cleome rutidosperma* DC. dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Berkembang biak dengan biji yang sangat kecil-kecil sehingga sangat mudah menyebar. Dilaporkan pula oleh Suryaningsih *et al.* (2011), bahwa sebagian besar gulma berdaun lebar mempunyai keunggulan berkembang biak dengan biji yang dapat menyebar ke seluruh areal tanaman. Namun demikian spesies gulma ini merupakan gulma semusim tidak tahan naungan yang rapat dan minim sinar matahari. Hal ini diuga sebagai penyebab daya adaptasi kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah setelah umur 50 HST – 80 HST sangat tinggi terhadap gulma *Heliotropium indicum* L. dan *Physalis angulata* L.

Daya Saing dan Prediksi Kehilangan Hasil Tiga Varietas Kacang Tanah Oleh Gulma Berdaun Lebar

Tampaknya gulma *Cleome rutidosperma* DC. dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., yang paling tinggi daya saing dan kemampuannya mendominasi areal tiga varietas tanaman kacang tanah, kemudian disusul oleh *Phyllanthus urinaria* L. dan *Amaranthus viridis* L., karena nilai dominansi terbobot dan daya saing (indeks kompetisi) dari keempat spesies gulma tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan spesies gulma lainnya (Tabel 5). Pada saat tanaman

kacang tanah berumur 20 HST nilai dominansi terbobot nisbi (DTN) gulma *Cleome rutidosperma* DC., yang tertinggi, yaitu 26.56% pada varietas Kelinci, 57,16 % pada varietas Domba dan 57,72 % pada varietas Gajah. Pada saat tanaman berumur 35 HST, total nilai DTN gulma menurun menjadi 13,28 % dan DTN kacang tanah varirtas Kelinci mengalami peningkatan menjadi 86.72%. Pada saat tanaman berumur 50 HST terjadi penurunan nilai DTN gulma yang cukup banyak, yaitu 16,00 % dan diikuti dengan semakin meningkatnya nilai DTN kacang tanah hingga 84,00 %. Nilai DTN gulma sangat rendah terjadi saat kacang tanah varietas Kelinci berumur 65HST – 80 HST, yaitu hanya 5,36 % - 12,49 %, sehingga nilai DTN kacang tanah bisa mencapai 87,51 % – 94,64 %. Pada saat kacang tanah varietas Domba berumur 20 HST, nilai DTN gulma 60,38 % dan DTN kacang tanah 39,62%. Setelah berumur 35 HST terjadi penurunan DTN gulma yang sangat drastis menjadi 11,38%, umur 50 HST 12,74%, umur 65 HST 14,91 % dan umur 80 HST hanya 5,83%. Hal yang sama juga terjadi pada kacang tanah varietas Gajah, bahwa pada saat tanaman berumur 20 HST nilai DTN gulma 78,32%, kemudian semakin menurun setelah tanaman berumur 35, 50, 65 dan 80 HST menjadi 26,09%, 23,84%, 28,36% dan 28,06%.

Gulma dominan yang memberikan sumbangan nilai DTN tertinggi adalah *Cleome rutidosperma* DC., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Phyllanthus urinaria* L. dan *Amaranthus viridis* L., keempat spesies gulma ini tetap eksis dan dominan sampai tanaman berumur 80 HST. Hasil ini berlawanan dengan 2 spesies gulma lainnya *Heliotropium indicum* L. dan *Physalis angulata* L.yang hanya mampu bertahan sampai tanaman kacang tanah berumur 65 HST. Menurut Jordan et al. (2024), tajuk daun tanaman kacang tanah yang rapat mampu menghambat intensitas sinar matahari yang lolos ke permukaan tanah sehingga gulma hanya menerima intensitas sinar matahari kurang dari 30%. Kondisi seperti ini menyebabkan gulma semusim dari kelompok berdaun lebar pertumbuhannya sangat tertekan (Asih et al., 2018). Hal sebaliknya menurut Stephanie et al. (2020), spesies gulma tahunan tetap eksis dan tumbuh normal sehingga gulma semusim semakin tertekan pertumbuhannya karena kalah berkompetisi.

Tabel 5. Nilai dominansi terbobot nisbi (DTN) dan indeks kompetisi gulma berdaun lebar pada tiga varietas kacang tanah umur 20, 35, 50, 65 dan 80 hari setelah tanam (HST)

Varietas Kacang tanah	Spesies Gulma	Nilai DTN (%) dan Indeks Kompetisi Gulma Berdaun Lebar (β) pada Setiap Umur Tiga Varietas Tanaman Kacang Tanah (HST)									
		20 HST		35 HST		50 HST		65 HST		80 HST	
		β	DTN	β	DTN	β	DTN	β	DTN	β	DTN
Kelinci	<i>C. ruti</i>	0,0072	27,56	0,0026	11,32	0,0137	14,52	0,0102	10,21	0,0062	3,73
	<i>S.nodi</i>	0,0090	1,51	0,0087	0,12	0,0119	0,11	0,0013	0,04	0,0171	0,06
	<i>P.urin</i>	0,0062	3,16	0,0035	0,59	0,0016	0,63	0,0013	2,16	0,0070	0,79
	<i>A.piri</i>	0,0073	2,14	0,0035	1,23	0,0013	0,73	0,0012	0,07	0,0072	0,77
	<i>H.indi</i>	0,0038	0,13	0,0016	0,01	0,0008	4,00	0,0000	0,00	0,0000	0,00
	<i>P.angu</i>	0,0000	0,00	0,0024	0,002	0,0055	0,01	0,0000	0,00	0,0000	0,00
	<i>A.hypo</i>		65,50		86,72		84,00		87,51		94,64
Total DTN Gulma		34,50		13,28		16,00		12,49		5,36	
Domba	<i>C. ruti</i>	0,0151	57,16	0,0209	10,12	0,0095	11,95	0,0011	13,32	0,0008	5,14
	<i>S.nodi</i>	0,0425	1,12	0,0705	0,17	0,0035	0,19	0,0191	1,31	0,0195	0,42
	<i>P.urin</i>	0,0643	0,45	0,0161	0,16	0,0059	0,01	0,0101	0,08	0,0141	0,20
	<i>A.piri</i>	0,0384	1,60	0,0223	0,92	0,0118	0,59	0,0105	0,07	0,0077	0,04
	<i>H.indi</i>	0,0501	0,05	0,000	0,00	0,0000	0,00	0,0000	0,00	0,0260	0,01
	<i>P.angu</i>	0,0000	0,00	0,0718	0,01	0,0103	0,00	0,0031	0,13	0,0122	0,02
	<i>A.hypo</i>		39,62		88,62		88,26		85,09		94,17
Total DTN Gulma		60,38		11,38		12,74		14,91		5,83	

	<i>C. ruti</i>	0,0018	57,72	0,0018	21,31	0,0011	21,65	0,0018	23,33	0,0035	23,8
	<i>S.nodi</i>	0,0082	12,31	0,0077	3,06	0,0038	1,87	0,0101	4,20	0,0022	3,57
Gajah	<i>P.urin</i>	0,0124	6,06	0,0057	0,34	0,0502	0,12	0,0027	0,76	0,0036	0,18
	<i>A.piri</i>	0,0352	2,04	0,0021	1,37	0,0394	0,20	0,0028	0,07	0,0069	0,05
	<i>H.indi</i>	0,0505	0,12	0,000	0,00	0,0000	0,00	0,0000	0,00	0,0068	0,46
	<i>P.angu</i>	0,0081	0,07	0,0086	0,01	0,0000	0,00	0,0000	0,00	0,0000	0,00
	<i>A.hypo</i>		21,68		73,91		76,16		71,64		71,94
Total DTN	Gulma		78,32		26,09		23,84		28,36		28,06

Keterangan : *C. ruti* = *Cleome rutidosperma* DC.; *S.nodi* = *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.; *P.urin* = *Phyllanthus urinaria* L.; *A.piri* = *Amaranthus viridis* L.; *H.indi* = *Heliotropium indicum* L.; *P.angu* = *Physalis angulata* L. dan; *A.hypo* = *Arachis hypogaea* L.

Daya saing dan kemampuan mendominasi yang tinggi dari gulma *Cleome rutidosperma* DC. dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., menyebabkan kemampuannya mereduksi hasil ketiga varietas tanaman kacang tanah lebih tinggi dibandingkan dengan spesies gulma lainnya selama pertumbuhannya. Data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa kehilangan hasil nyata (*yields*) kacang tanah varietas Kelinci pada awal pertumbuhannya yaitu saat berumur 20 HST akibat kompetisi gulma *Cleome rutidosperma* DC. sebanyak 37,72 %, kemudian semakin menurun sejalan dengan semakin bertambahnya umur tanaman, yaitu pada umur 35 HST 8,91 %, umur 50 HST 5,24 %, umur 65 HST 3,25 % dan pada umur 80 HST hanya 1,20%. Kehilangan hasil varietas Kelinci yang cukup tinggi akibat kompetisi gulma lainnya hanya terjadi saat tanaman berumur 20 HST – 35 HST, yaitu oleh gulma *Synedrella nodiflora* 1,1 - 3,0 %; *Phyllanthus urinaria* 1,09 – 2,7 %; dan oleh gulma *Amaranthus viridis* 1,06 – 3,8 %.

Kacang tanah varietas Kelinci setelah umur 50 HST hanya mengalami kehilangan hasil yang cukup tinggi akibat kompetisi gulma *Cleome rutidosperma* DC. sebanyak 5,25 %, dan setelah umur 65 HST – 80 HST tidak mengalami kehilangan hasil yang berarti. Varietas Domba yang lebih adaptif terhadap kompetisi gulma berdaun lebar dibanding varietas Kelinci, hanya mengalami kehilangan hasil nyata yang berarti pada saat umur 20 HST.

Tabel 6. Prediksi kehilangan hasil (YL) tiga varietas tanaman kacang tanah akibat berkompetisi dengan gulma berdaun lebar sejak tanaman berumur 20,35, 50, 65, 80 hari setelah tanam (HST)

Varietas Kacang Tanah	Spesies Gulma	Kehilangan Hasil Tanaman Kacang Tanah [YL (%)] Sejak Umur 20, 35, 50, 65 dan 80 HST				
		20 HST	35 HST	50 HST	65 HST	80 HST
Kelinci	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	37,7195	8,9059	5,2353	3,2456	1,1995
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	1,1055	3,0048	0,3950	0,0259	0,4189
	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	1,0934	2,7052	0,1250	0,1512	0,6217
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	1,0691	3,8337	0,1085	0,0311	0,6300
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	0,1355	0,1646	0,1633	0,0000	0,0000
	<i>Physalis angulata</i> L.	0,0000	0,1199	0,0547	0,0000	0,0000
Total		41,1230	18,7341	6,0817	3,4538	2,8703
Domba	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	11,3679	6,6642	3,2979	0,4176	0,1735
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	4,6547	2,9047	0,1521	2,1847	1,2648
	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	4,3086	0,6446	0,0589	0,2840	0,6318
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	4,8526	2,1376	0,9071	0,2789	0,1538
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	1,1201	0,0000	0,0000	0,0000	0,2596
	<i>Physalis angulata</i> L.	0,0000	0,7175	0,0000	0,1095	0,1728
Total		26,3039	13,0686	4,4160	3,2747	2,6563
	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	1,3683	0,8444	0,4992	0,8589	1,7179

	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	2,8578	1,3464	0,5187	1,0645	0,4069
Gajah	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	3,0476	0,3336	1,7394	0,2321	0,1544
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	5,0270	0,2426	1,7617	0,0737	0,1537
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	1,7504	0,0000	0,0000	0,0000	0,4639
	<i>Physalis angulata</i> L.	0,2148	0,0863	0,0000	0,0000	0,0000
Total		14,2659	2,8533	4,5190	2,2292	2,8968

Gulma *Cleome rutidosperma* DC. menyebabkan kehilangan hasil Varietas Kelinci pada saat berumur 20 HST 11,37 %, umur 35 HST 6,66% dan umur 50 HST 3,29 %. Gulma *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., menyebabkan kehilangan hasil varietas Domba pada umur 20 HST sebanyak 4,65 % dan umur 35 HST sebanyak 2,90 %. Gulma *Amaranthus viridis* L. menyebabkan kehilangan hasil varietas Domba umur 20 HST 4,85 % dan 2,13 % pada umur 35 HST. Dan gulma *Phyllanthus urinaria* L. menyebabkan kehilangan hasil varietas Domba hanya pada saat umur 20 HST sebanyak 4,30% (Tabel 6). Hal sebaliknya justru terjadi pada varietas Gajah, bahwa varietas ini sangat adaptif dan tidak mengalami kehilangan hasil yang berarti akibat kompetisi gulma *Cleome rutidosperma* DC., sejak umur 20 HST – 80 HST. Varietas Gajah hanya mengalami kehilangan hasil yang cukup berarti saat umur 20 HST akibat kompetisi gulma *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. 2,86 %, gulma *Phyllanthus urinaria* L. 3,05 %, dan gulma *Amaranthus viridis* L. 5,03 %. Setelah umur 35 HST sampai umur menjelang panen, varietas Gajah tidak mengalami kehilangan hasil akibat kompetisi gulma berdaun lebar yang ditemukan.

Kacang tanah varietas Kelinci mengalami kehilangan hasil yang cukup tinggi akibat berkompetisi dengan 6 spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan pada saat umur 20 HST – 50 HST, varietas Domba umur 20 HST – 35 HST dan varietas Gajah hanya pada saat berumur 20 HST. Keenam spesies gulma yang ditemukan tersebut tidak menimbulkan kehilangan hasil tanaman yang berarti, setelah tanaman berumur 65 HST untuk varietas Kelinci, 50 HST untuk varietas Domba dan 35 HST untuk varietas Gajah. Menurut Setiawan et al. (2022), kehadiran beberapa spesies gulma tidak setiap saat merugikan tanaman. Hal yang sama dinyatakan pula oleh Gunawan dan Permana (2023), bahwa kehadiran gulma semusim terutama dari kelompok berdaun lebar pada periode permulaan siklus hidup tanaman dan pada periode menjelang panen pengaruhnya sangat kecil, sehingga gulma berdaun lebar yang tumbuh pada periode itu tidak perlu dikendalikan. Asih et al. (2018), juga melaporkan bahwa pada awal pertumbuhan tanaman jagung gulma lunak dan berdaun lebar lebih awal tumbuh dengan daya saing yang rendah. Sehingga tanaman jagung maksimal memanfaatkan hara, air, cahaya, CO₂ dan ruang tumbuh yang tersedia. Jadi dalam kondisi seperti ini peranan beberapa spesies gulma lunak dan berdaun lebar signifikan menekan pertumbuhan dan populasi gulma golongan rumput-rumputan dan teki (Ngawit et al., 2023). Namun demikian empat spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan yaitu, *Cleome rutidosperma* DC., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Phyllanthus urinaria* L., dan *Amaranthus viridis* L., harus dikendalikan sejak awal pertumbuhan tanaman karena selalu eksis dan dominan selama tumbuh tanaman dan paling tinggi daya saing serta kontribusinya terhadap kehilangan hasil kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah.

KESIMPULAN

Spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan pada ketiga varietas kacang tanah sebanyak enam spesies. Keanekaragaman gulma berdaun lebar pada tanaman kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah saat berumur 20 HST – 35 HST tergolong tinggi, kemudian semakin menurun menjadi sedang setelah berumur 50 HST - 80 HST. Kemampuan menyebar, mendominasi dan melimpah beberapa spesies gulma berdaun lebar tergolong tinggi, sehingga gulma *Cleome rutidosperma* DC., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Phyllanthus urinaria* L., dan *Amaranthus viridis* L. selalu dominan dan eksis sejak tanaman berumur 20 HST - 80 HST. Daya adaptasi kacang tanah varietas Kelinci, Domba dan Gajah sangat rendah pada lingkungan tumbuh gulma *Cleome rutidosperma* DC., dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., pada umur 20 HST sampai 80 HST. Akan tetapi, setelah berumur 35 HST daya adaptasi ketiga varietas kacang tanah tersebut semakin meningkat menjadi sedang sampai tinggi pada lingkungan tumbuh gulma *Phyllanthus urinaria* L., *Amaranthus viridis* L., *Heliotropium indicum* L., dan *Physalis angulata* L. Kehilangan hasil kacang tanah varietas Kelinci yang tinggi akibat berkompetisi dengan enam spesies gulma berdaun lebar yang ditemukan, terjadi pada umur 20 HST – 50 HST, varietas Domba pada umur 20 HST – 35 HST dan varietas Gajah pada umur 20 HST. Keenam spesies gulma tersebut tidak menimbulkan kehilangan hasil tanaman yang berarti, setelah tanaman berumur 65 HST untuk varietas Kelinci, 50 HST untuk varietas Domba dan 35 HST untuk varietas Gajah. Gulma, *Cleome rutidosperma* DC., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Phyllanthus urinaria* L., dan *Amaranthus viridis* L., harus dikendalikan sejak awal pertumbuhan tanaman karena selalu eksis dan dominan selama tumbuh tanaman.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Rektor Universitas Mataram atas dana yang diberikan melalui penelitian skim PNBP Peningkatan Kapasitas tahun 2024 dengan nomor kontrak 1656/UN18.L1/PP/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrew, M.G., Aaron Mills, Ashley, N. M. D., Sylvia Wyand. (2022). The importance of species selection in cover crop mixture design. *Weed Science*, 70 (4), 436 – 447.
- Adriadi, A., Chairul, & Solfiyani. (2012). Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elais quinnensis* Jacq.) di kilangan mauro bulan batang hari. *Jurnal Biologi*, 1(2), 108-115.
- Ahmed, M. B. K. Hayat, Q. Zaman, & N. H. Malik. (2010). Contribution of Some Maize Production Factors Towards Grain Yield and Economic Return Under The Agro-Climatic Condition of Dera Ismail Khan. *Online Journal of Biological Sciences* 1 (4): 209-211.
- Aqil, M. I. U. Firmansyah, & M. Akil. (2007). Pengelolaan Air Tanaman Jagung. In, Sumarno, Suyanto, A. Widjono, Hermanto, H. Kasim (eds). *Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Jakarta. p. 219-237.
- Asih, D.S.N., Agus N.S. & Sarjiyah. (2018). Weed Growth in Various Population of Corn-Peanut Intercropping. *Plant Tropika : Jurnal Agrosain (Journal of Agro Science)*. 6 (1) : 22-23.

- Blum, R.R, J. III, Isgris & F.H. Yelfetron. (2000). Purple (*Cyperus rotundus*) and Yellow Nutsedge (*C. esculentus*) Control in Bermuda grass (*Cynodon dactylon*). *Journal Weed Technology*, 14 (2) 357-365.
- BPS Indonesia. (2020). Press Release Angka Ramalan (ARAM) III Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Tahun 2019. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Chieppa, J., Power, S.A., Tissue, D.T. & Nielsen, U.N. (2020). Allometric estimates of aboveground biomass using cover and height are improved by increasing specificity of plant functional groups in eastern Australian rangelands. *Rangeland Ecology and Management*, 73 (3), 375–383.
- Cody F. Creech , Ryan S. Henry , Andrew J. Hewitt & Greg R. Kruger (2018). Herbicide spray penetration into corn and soybean canopies using air-induction nozzles and a drift control adjuvant. *Weed Technology*, 32 (1), 72 -79.
- Denis, F.M. & Muhartini, S. (2019). Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Jurnal Vegetalika*, 8(2), 108-115.
- Dylan, R. K., Jeanafior, C. T., & Dean E. Riechers. (2023) Inheritance of resistance to S-metolachlor in a waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) population from central Illinois. *Weed Science*, 71 (6), 549 – 556.
- Ettebong, E. O., Ubulom, P. M. E., & Obot, D. (2020). A Systematic review on *Eleusine indica* (L.) Gaertn.): From ethnomedicinal uses to pharmacological activities. *Journal of Medicinal Plants Studies The*, 8(4), 262–274.
- Farida, N., Ngawit, I.K. & Sila, W.I.P. (2022). Diversity and prediction of corn product loss due weed competition to two types of dry land agroecosystem. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Indonesia*, 8 (Special Issue), 30-38.
- Fickett, N.D., C.M. Boernoom, D.E. Stoltenberg. (2013). Predicted corn yield loss due to weedcompetition prior to post emergence herbicide application on Wisconsin farms. *Weed Tech*, 27, 54-62.
- Firmansyah, N., Khusrizal, K., Handayani, R. S., Maisura, M., & Baidhawi, B. (2020). Dominansi Gulma Invasif Pada Beberapa Tipe Pemanfaatan Lahan Di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrium*, 17(2), 913-926.
- Gunawar, A., & Permana, S. (2023). Analisis pengaruh tata guna lahan terhadap efektivitas daerah irigasi cipalebuh. *Jurnal Konstruksi*, 21(2), 148-155.
- Hawalid, H. (2019). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada pemberian takaran POC limbah tahu dan jarak tanam yang berbeda. *Klorofil : Jurnal Ilmu-Ilmu Agroteknologi*, 14(2), 78–82.
- Jordan, M. C., Navdeep, G., Clebson, G. G. & Shawn D. A. (2024). Factors influencing subcanopy leaf and stolon exposure and associated absorption and translocation of herbicides in semidormant zoysiagrass. *Weed Science*, 72 (1), 59-67.
- Kara, B. P., Jacob N. B. and Michael L. F. (2020). Cover crop residue components and their effect on summer annual weed suppression in corn and soybean. *Weed Science*, 68 (3), 301-310.
- Katherine A. Hovanes, Aaron M. Lien, Elizabeth Baldwin, Yue M. Li, Kim Frankli & Elise S. Gornis (2023). Relationship between local-scale topography and vegetation on the invasive C4 perennial bunchgrass buffelgrass (*Pennisetum ciliare*) size and reproduction. *Invasive Plant Science and Management* , 16 (1) , 38 – 46.
- Kresnatita, S., D. Hariyono & Sitawati. (2018). Micro climate behavior on cauliflower plant canopy in intercropping system with sweet corn in central kalimantan. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(4), 76–83.

- Kropff MJ, & Spitters CJT. 1991. A simple model of crop loss by weed competition from early observations on relative leaf area of the weeds. *Weed Res*, 31, 97–105.
- Kurniawan, R.M., Purnawati, H. dan Wahyu, Y.E.K. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Sistem Tanam Alur dan Pemberian Jenis Pupuk. *Buletin Agrohorti*, 5(3), 342-350.
- Nanlohy, F. N., Moko, E. M., Ngangi, J., Ngangi, C. M., & Roring, V. I. Y. (2024). Composition and diversity of forestry plant species in forest areas manado state university, North Sulawesi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Indonesia* ,10(1), 12-18.
- Ngawit, I. K. & Farida, N. (2022). Potential of wed as raw material for animal feed on the integration of cattle with coconut plantation. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Indonesia*, 8 (Special Issue), 76-86.
- Ngawit, I. K., Taufik, F. & Kurnia M. (2023). Keanekaragaman gulma berdaun lebar dan prediksi kehilangan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill.) akibat kompetisinya di lahan kering. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2 (2), 266-275.
- Ngawit, I K. (2023). Integrasi Ekologis Antara Ternak Sapi Dengan Pengelolaan Tanaman Jagung Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Kacang-Kacangan Di Lahan Kering. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9 (3), 563-581.
- Ngawit, I. K., Sudika, I. W., & Suana, I. W. (2024a). Weed Biology and Ecology Studies: Diversity, Dominance and Prediction of Yield Loss of Corn (*Zea mays* L.) Due to Broadleaf Weeds Competition in Dryland. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2879–2890.
- Ngawit, I. K., Sudika, I. W., & Suana, I. W. (2024b). Weed Biology and Ecology Studies: Diversity, Dominance, Population and Weed Growth and Land Use Efficiency in Intercropping Corn (*Zea mays* l.) with Leguminous Crops in Dryland. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3193–3204.
- Palijama W, Riry J, & Wattimena A.Y. (2012). Komunitas Gulma pada Pertanaman Pala (*Myristica fragrans* H.) Belum Menghasilkan dan Menghasilkan di Desa Hutumuri, Kota Ambon. *Agrologia Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(2), 134-142.
- Purba, T., Sihaloho, A., Situmeang, R., Sitingjak, W., & Sinaga, A.H. (2023). Increased growth and production of shallots (*Allium ascalonicum* L.) with mulching type treatment and tuber weight. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Indonesia*, 9 (SpecialIssue), 391–399.
- Rusdi, R., Zainuddin S. & Ramlah R. (2019). Keanekaragaman jenis gulma berdaun lebar pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) di Desa Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Agroteknologi*, 9 (2), 1 - 6.
- Saputri, M., Oktaria, Q., Junaidi, A., & Ardiansyah, M. A. (2023). The effect of light intensity and sound intensity on the growth of various types of chili in indoor system. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Indonesia*, 9(8), 6330–6336.
- Sari, H.F.M. & Rahayu, S.S.B. (2013). Jenis-jenis Gulma yang Ditemukan di Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* Roxb.) Desa Rimbo Datar Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat. *Biogenesis*, 1(1), 28-32.
- Scott, R. Abella (2020). Cover–biomass relationships of an invasive annual grass, bromus rubens, in the mojave desert. *Invasive Plant Science and Management*, 13 (4), 288 – 292.
- Setiawan, A.N., Sarjiyah & Rahmi N. (2022). Keanekaragaman dan Dominansi Gulma pada Berbagai Proporsi Populasi Tumpangsari Kedelai Dengan Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22 (2), 177-185.
- Silitongan, L., Turmudi, E. & Widodo. (2018). Growth and Yield Response of Peanut (*Arachis hypogea* L.) to Cow Manure Dosage and Phosphorus Fertilizer on Ultisol. *Akta Agrosia*, 21(1), 11–18.

- Sonya, I. P., Purba, E., & Rahmawati, N. (2018). Pengendalian rumput belulang (*Eleusine indica* L.) dengan berbagai herbisida pada tanaman karet belum menghasilkan di kebun rambutan PTPN 3. *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 180–186.
- Suryaningsih, Jono, M. & Darmadi, A.A.K.. (2011). Inventarisasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) di sawah kelurahan padang galak denpasar timur kodya denpasar provinsi bali. *Jurnal Simbiosis*, 1(1), 1-8.
- Syahputra, E., Sarbino & Dian, S. (2011). Weeds assessment di perkebunan kelapa sawit lahan gambut. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*, 1(1), 37-42.
- Stephanie, A. D.S., Kevin, D. G., Shalamar, D. A., Marcelo, Z., Lucas, O.R.M. & William G. J. (2020). Effect of cereal rye and canola on winter and summer annual weed emergence in corn. *Weed Technology*, 34 (6), 787 – 793.
- Suveltri, B., Syam, Z., & Solfiyeni. (2014). Analisa vegetasi gulma pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) pada lahan olah tanah maksimal di kabupaten lima puluh kota. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3 (2), 103-108.