

Uji Kemempanan Beberapa Jenis Tanaman Penutup Tanah Famili Fabaceae terhadap Populasi dan Pertumbuhan Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

*Testing The Effectiveness of Several Types of Fabaceae Family Soil Cover Plants on the Population and Growth of Corn Weeds (*Zea mays* L.)*

I Ketut Ngawit^{1*}, Nihla Farida¹, Insanul Kamil²

¹(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

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

ABSTRAK

Belum ditemukan jenis tanaman penutup tanah yang efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma, dan juga tidak menimbulkan saingan terhadap tanaman jagung. Oleh karena itu maka telah dilaksanakan penelitian yang tujuan utamanya untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis tanaman fabaceae sebagai tanaman penutup tanah terhadap populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagung. Sehingga dapat ditentukan jenis tanaman fabaceae, yang paling sesuai ditumpangsarikan dengan jagung di lahan kering. Penelitian dirancang dengan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji adalah tanaman jagung monocrop bebas gulma dan dibiarkan bergulma selama tumbuhnya, tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang ucu dan kacang tunggak. Parameter yang diamati meliputi biomas tanaman, biomas gulma, bobot pipilan kering jagung dan populasi tanaman 5 petak sampel¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kacang hijau dan kacang tunggak sangat cocok digunakan sebagai tanaman penutup tanah karena sangat efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma dan tidak berkompetisi dengan tanaman jagung. Kedelai sebagai tanaman penutup tanah efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagungn akan tetapi daunnya mudah gugur dan berkompetisi dengan tanaman untuk mendapatkan sarana tumbuh sehingga menyebabkan kehilangan hasil jagung mencapai 14,25%. Kacang merah dan kacang ucu, tidak cocok digunakan sebagai tanaman penutup tanah karena tidak efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma, sehingga kehilangan hasil jagung akibat kompetisi gulma mencapai 42,28% - 46,14% dan juga berkompetisi kuat dengan tanaman jagung sehingga menyebabkan kehilangan hasil jagung mencapai 18,74% - 36,18%.

Kata kunci: gulma; jagung; kompetisi; populasi_gulma; tanaman_penutup_tanah

ABSTRACT

There has not yet been found a type of ground cover crop that is effective in suppressing the population and growth of weeds, and also does not provide competition to corn plants. Therefore, research has been carried out whose main aim is to determine the effect of several types of Fabaceae plants as ground cover plants on the population and growth of weeds in corn plants. So that we can determine the type of Fabaceae plant that is most suitable for intercropping with corn on dry land. The research was designed with a single factor treatment arranged in a completely randomized block design (CRBD) with 3 blocks as replications. The treatments tested were monocrop corn plants free of weeds and allowed to weed while they grew, corn plants with cover crops of soybeans, peanuts, green beans, red beans, ucu beans and cowpeas. The parameters observed included plant biomass, weed biomass, corn dry shell weight and plant population in 5 sample plots¹. The research results show that green beans and cowpeas are very suitable to be used as cover crops because they are very effective in suppressing the population and growth of weeds and do not compete with corn. Soybeans as a cover crop are effective in suppressing the population and growth of weeds in corn, however the leaves fall easily and compete with plants for growing resources, causing corn yield losses reaching 14.25%. Red beans and ucu beans are not suitable for use as cover crops because they are not effective in suppressing the population and growth of weeds, so that corn yield losses due to weed competition reach 42.28% - 46.14% and also compete strongly with corn plants, causing corn yield loss. reached 18.74 % - 36.18 %.

Keywords: weeds; corn; competition; weed_populations; cover_crops

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang penting selain gandum dan padi. Jagung di Indonesia termasuk tanaman pangan utama kedua setelah beras. Produksi jagung terbanyak di Indonesia diketahui di pulau Jawa yakni di provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah, dengan rata-rata produksi 5 juta ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Posisi berikutnya ditempati oleh provinsi Sumatera Utara, Lampung, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Gorontalo, Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat, sehingga produksi jagung Indonesia rata-rata setiap tahun mencapai 16 juta ton (Ngawit *et al.*, 2021). Pemerintah Indonesia terus berupaya untuk meningkatkan produksi jagung untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Upaya tersebut cukup berhasil karena produksi jagung nasional pada periode 5 tahun terakhir terus meningkat tiap tahunnya. Pada tahun 2019 produksi jagung nasional 19,35 juta ton, tahun 2020 produksi meningkat menjadi 19,75 juta ton. Kenaikan produksi jagung terus berlanjut di tahun 2021 menjadi 23,86 juta ton. Pada tahun 2022 produksi jagung mencapai 29,9 juta ton. Produksi jagung Indonesia tahun 2023 kembali meningkat hingga mencapai 30,55 juta ton. Hal ini ditunjang oleh luas area tanam dan luas area panen jagung yang terus meningkat, disertai dengan semakin banyak petani yang berminat untuk menanam jagung, sehingga target untuk memenuhi permintaan konsumen akan dapat terpenuhi setiap tahunnya (Dirjen Tanaman Pangan, 2023; BPS 2023).

Kehadiran gulma pada lahan pertanaman jagung dapat menurunkan hasil dan mutu biji. Secara total, kehilangan hasil jagung yang disebabkan oleh gulma melebihi kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Meskipun demikian, kehilangan hasil akibat gulma sulit diperkirakan karena pengaruhnya tidak dapat segera diamati. Beberapa penelitian menunjukkan korelasi negatif antara bobot kering gulma dan hasil jagung, dengan penurunan hasil hingga 95% (Vencil *et al.*, 2002). Meskipun demikian, kehilangan hasil akibat gulma sulit diperkirakan karena pengaruhnya tidak dapat segera diamati. Ngawit *et al.* (2023), menyatakan bahwa di lahan kering dengan tipe iklim kering, gulma yang tumbuh didominasi oleh teki dan rumput-rumputan yang sangat sulit dikendalikan. Dominannya kelompok gulma tersebut karena memiliki kemampuan berkembang biak sangat tinggi, ruang penyebaran yang luas, agresif dan sulit dikendalikan sehingga dampaknya sangat merugikan bila dibiarkan berada di sekitar tanaman. Apabila keberadaan kelompok gulma tersebut tidak dikendalikan dapat menurunkan hasil jagung sampai 75%, bahkan di wilayah lahan kering dapat menggagalkan panen total karena selain berkompetisi dengan tanaman jagung, gulma dapat sebagai inang alternatif hama dan penyakit tanaman. Apabila gulma yang ada sebagai inang pengganti hama dan penyakit, maka penurunan hasil tanaman lebih cepat dan sangat merugikan (Blum *et al.*, 2000; Nurlaili, 2010; Ngawit & Fauzi, 2021).

Secara konvensional, gulma pada jagung dapat dikendalikan melalui pengolahan tanah sempurna dan penyiangan. Penyiangan gulma secara manual yang umum dilakukan petani adalah cara fisik dengan cara eder, yaitu gulma dikikis dengan menggemburkan tanah sampai perakaran gulma terangkat dengan bantuan sabit atau cangkul. Pengendalian gulma cara ini memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak karena penyiangan tanaman jagung umumnya dilakukan dua kali, yaitu saat tanaman berumur 14-21 HST dan 42-50 HST (Ngawit & Fauzi, 2021). Penyiangan gulma cara tersebut sering menghadapi masalah, terutama terjadinya kerusakan perakaran tanaman sehingga berdampak terhadap penurunan hasil. Selain itu, biaya yang diperlukan juga cukup banyak, karena untuk lahan seluas 1 ha dibutuhkan tenaga kerja minimal 20 HOK (hari orang kerja) untuk satu kali menyelesaikan penyiangan gulma (Ngawit *et al.*, 2021).

Masalah gulma harus diatasi, salah satu di antaranya yaitu dengan penggunaan penutup tanah (mulsa). Beberapa jenis gulma dari kelompok *Poaceae* (rumput) dan *Cyperaceae* (teki) cukup efektif dikendalikan dengan cara memberikan tekanan naungan. Ardihona *et al.* (2013) menyatakan bahwa mulsa adalah bahan atau material yang sengaja dihamparkan di permukaan tanah atau lahan pertanian untuk menekan pertumbuhan gulma. Sebelumnya Kadarso (2008) menyatakan bahwa mulsa berfungsi untuk mengurangi evaporasi, menurunkan suhu tanah, menahan erosi permukaan tanah, menambah sumber hara tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Penggunaan mulsa akan memberikan banyak keuntungan, baik dari aspek biologi, fisik maupun kimia tanah. Secara fisik mulsa dapat menjaga suhu tanah menjadi lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman. Mulsa yang digunakan pada beberapa jenis tanaman tertentu misalnya tanaman buah-buahan dan sayur-sayuran semusim dapat berupa lembaran plastik, pangkasan alang-alang dan jerami. Penggunaan mulsa ini tentu ditentukan dengan pertimbangan nilai ekonomi dari satuan masa produk tanaman yang diusahakan.

Penggunaan mulsa pada tanaman lain seperti pada tanaman jagung dapat digantikan dengan tanaman penutup tanah (*ground cover*) dengan tujuan yang sama. Tanaman yang biasa digunakan sebagai biomulsa atau

tanaman penutup tanah adalah jenis tanaman legum atau kacang-kacangan. Tanaman penutup tanah mempunyai peran yang sama dengan mulsa, selain untuk menurunkan suhu tanah, juga berperan untuk mengurangi penguapan air tanah, yang pada akhirnya juga dapat mempertahankan kelembapan tanah pada lahan kering (Sumarni *et al.*, 2006). Tanaman penutup tanah juga dapat secara efektif meminimalkan erosi dan mengurangi kehilangan C organik, N, P dan K (Karyati, 2004), namun yang terpenting adalah pengaruh langsung tanaman penutup tanah dapat menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada lahan budidaya (Sumiahadi, 2022).

Beberapa jenis tanaman penutup tanah yang telah dikembangkan selama ini umumnya untuk pengendalian gulma pada tanaman tahunan, masih sangat terbatas untuk tanaman semusim. Pada tanaman jagung terutama di lahan kering hal ini juga menjadi masalah karena jenis tanaman penutup tanah yang sesuai dan efektif menekan pertumbuhan gulma, namun tidak menimbulkan saingan terhadap tanaman jagung belum ada informasi yang valid. Oleh karena itu telah dilaksanakan penelitian yang tujuan utamanya untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis tanaman famili Fabaceae sebagai tanaman penutup tanah terhadap pertumbuhan gulma pada tanaman jagung sehingga dapat ditentukan jenis tanaman Fabaceae yang paling sesuai ditumpangsarikan dengan jagung di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Metode, Rancangan Percobaan dan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimental dengan percobaan di lapang. Penelitian dilakukan pada tanah sawah tadah hujan, di desa Pesanggrahan, Kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Juni 2023 sampai dengan bulan Oktober 2023.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, sabit, traktor, timbangan analitik, penggaris, gunting pangkas, ember, amplop kertas, papan etiket, tari plastik, kamera, dan penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung varietas Hibrida Bisi-2, benih kedelai varietas wilis, kacang hijau varietas parkit, kacang tanah varietas kelinci, kacang merah varietas lokal, kacang ucu varietas lokal dan kacang tunggak varietas lokal.

Penelitian dirancang dengan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji adalah: TP₀ = Tanaman jagung monocrop bebas gulma selama tumbuhnya; TP₁ = Tanaman jagung monocrop dibiarkan bergulma selama tumbuhnya; TP₂ = Tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kedelai; TP₃ = Tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kacang tanah; TP₄ = Tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kacang hijau; TP₅ = Tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kacang merah; T₆ = Tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kacang ucu; dan T₇ = Tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kacang tunggak. Masing-masing perlakuan ditempatkan secara acak dalam tiga (3) blok sehingga didapatkan 24 unit percobaan.

Pengolahan tanah dilakukan menggunakan traktor dengan sekali bajak dan sekali garu dan diratakan. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan petak-petak perlakuan dengan ukuran 3 m x 4 m sebanyak 24 petak. Jarak antar petaka adalah 50 cm dan jarak antar blok yang satu dengan yang lainnya 100 cm. Larikan antar blok sekaligus berfungsi sebagai saluran drainase, lebarnya 50 cm dan dalamnya 30 cm. Pemupukan dilakukan setelah selesai pembuatan petak-petak perlakuan menggunakan pupuk organik Vermikompos dengan dosis 30 ton/ha atau setara dengan 27 kg/petak, yang diaplikasikan dengan cara di sebar setelah pengolahan tanah. Vermikompos yang digunakan memiliki kandungan N 4.28%. P 1.55%. dan K 3.67% (Beny *et al.*, 2019). Pupuk dasar diaplikasikan saat tanam, dengan dosis Urea 100 kg ha⁻¹, TSP 150 kg ha⁻¹, dan ZK 150 kg ha⁻¹. Pemupukan susulan dilakukan saat tanaman berumur 21 hari setelah tanam (HST) dengan pupuk Urea dosis 200 kg ha⁻¹ yang diaplikasikan dengan cara menugalkan pada sisi tanam jagung dengan jarak ± 5 cm, dengan kedalaman ± 3 cm.

Benih jagung yang digunakan adalah varietas hibrida Bisi-2, satu hari sebelum penanaman, benih dicampuri Furadan 3 G sebanyak 250 g untuk setiap 1 kg benih jagung. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam ± 3 cm, sebanyak 2 biji per lubang tanam, dengan jarak tanam 25 cm x 75 cm untuk tanaman jagung, sehingga dalam satu petak perlakuan terdapat 4 baris tanaman jagung dan setiap barisnya sebanyak 12 tanaman. Jarak tanam 25 cm x 25 cm untuk tanaman kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang merah dan kacang tunggak, sehingga dalam satu petak terdapat 12 baris dan dalam satu baris terdapat sebanyak 12 tanaman.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pengairan, pengendalian hama dan penyakit. Pengairan dilakukan secara lele atau genangan yang dilakukan sehari sebelum tanam untuk mempermudah proses penanaman. Penyiraman selanjutnya setelah tumbuh, tanaman dilakukan setiap 5 hari sekali. Air yang digunakan untuk pengairan tanaman berasal dari air irigasi dan penyiraman dihentikan setelah tanaman memasuki masa panen umur 80 HST. Pengendalian hama dilakukan dengan cara manual, yaitu dilakukan dengan mengutip atau mengambil hama pada daun dan tongkol tanaman jagung yang terserang kemudian dimusnahkan. Pengendalian cara ini dilakukan pada populasi hama belalang, ulat penggulung daun dan ulat penggerek tongkol yang dilakukan dengan cara memonitor setiap pagi dan sore hari. Sedangkan pengendalian penyakit tanaman jagung dan kacang-kacangan tidak dilakukan karena tidak ditemukan adanya gejala infeksi penyakit.

Pengamatan Parameter dan Panen

Parameter yang diamati adalah biomas tanaman, biomas gulma, bobot pipilan kering jagung petak sampel¹ dan bobot biji kering kacang-kacangan petak sampel¹ serta populasi gulma. Tanaman sampel ditentukan secara sistemik random sampling dengan arah garis diagonal petak perlakuan dengan mengambil tanaman sebanyak 10% atau sebanyak lima (5) titik sampel pada setiap petak perlakuan dan tidak mengikut sertakan tanaman pinggir dari tiap populasi tanaman pada petak perlakuan. Pada tiap titik sampel dipilih dua tanaman sehingga ada 10 tanaman sampel per petak. Tanaman pertama ditentukan secara acak kemudian tanaman berikutnya ditentukan secara sistemik dengan jarak 1 tanaman. Pengamatan pertumbuhan tanaman jagung dilakukan dengan mengukur biomas kering tanaman yang telah dikering anginkan. Penimbangan dilakukan secara berulang-ulang sampai mencapai berat kering kontan. Pengamatan dilakukan sebanyak lima (5) kali yaitu saat tanaman berumur 20, 35, 50, 65 dan 80 hari setelah tanam (HST).

Pengamatan populasi dan bobot biomas kering gulma serta tanaman legum penutup tanah (LCC) dilakukan pada petak-petak sampel yang berukuran 50 cm x 50 cm. Tata letak (distribusi) petak sampel pada masing-masing petak perlakuan menggunakan metode sampling beraturan dengan arah garis diagonal petak perlakuan. Pengamatan populasi dan bobot biomas kering gulma serta tanaman LCC dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada saat umur tanaman jagung 30, 45, 60, 75 dan 90 HST. Pengamatan jenis dan populasi gulma dilakukan dengan mencatat dan menghitung jenisnya pada masing-masing petak sampel, sedangkan pengamatan bobot kering gulma dilakukan dengan menimbang berangkasan gulma yang telah dijemur, secara berulang-ulang sampai mencapai berat kering kontan. Panen dilakukan saat tanaman umur 90 HST dengan ciri-ciri tanaman jagung siap panen setelah klobot tongkol berwarna coklat dan biji jagung telah matang berdasarkan teksturnya yang keras, kering dan berwarna mengkilat. Pengamatan hasil jagung ditentukan berdasarkan bobot pipilan kering per petak ubinan seluas 0,5 m².

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Anova (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Prediksi kehilangan hasil tanaman jagung pada setiap perlakuan akibat kompetisi gulma dan tanaman kacang-kacangan sebagai tanaman penutup tanah (*legum cover crop*= LCC), menggunakan persamaan regresi dengan hasil nyata (yield) tanaman utama sebagai variabel terikat dengan berat biomas kering dan populasi gulma dominan sebagai variabel bebas. Sedangkan untuk pengaruh perlakuan terhadap hasil tanaman yang digunakan sebagai variabel tergantung adalah total bobot biomas kering jagung. Nilai variable penduga pengaruh gulma terhadap tanaman utama Y(DMT) adalah nilai dugaan Y yang diperoleh dengan memasukkan nilai Bi dan Pi hasil observasi ke dalam persamaan regresi. 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 kacang-kacangan penutup tanah maupun gulma dapat dinyatakan sebagaai berikut (Ngawit *et al.*, 2023) :

$$DTM = \frac{\text{(Bobot biomas tumbuhan ke-n) (populasi tumbuhan ke-n)}}{\text{Jumlah Petak Sampel}} \dots\dots\dots(1)$$

$$DTN = \frac{\text{Nilai dominansi terbobot suatu jenis tumbuhan}}{\text{Jumlah nilai dominansi terbobot semua jenis tumbuhan}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Berdasarkan hasil prediksi dengan Metode Dominan Terbobot tersebut beberapa model yang telah diterapkan untuk menduga kehilangan hasil tanaman diperbandingkan satu dengan yang lainnya pada beberapa kondisi lingkungan tumbuh (perlakuan) tanaman jagung. Berdasarkan model hubungan linier antara bobot biomas kering dan populasi gulma dengan hasil nyata tanaman dapat dihitung indeks kompetisi masing-masing tanaman LCC dan gulma sebagai berikut (Ngawit *et al.*, 2024) :

$$q = \frac{\beta_1}{\beta_0} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- q = indeks kompetisi gulma
- β0 = konstanta
- β1 = koefisien regresi variable bobot biomas kering gulma

Selanjutnya untuk memprediksi kehilangan hasil jagung akibat kompetisi masing-masing jenis tanaman LCC dan kelompok gulma competitor, model empiris diterapkan ke data dengan menggunakan hasil nyata jagung (bobot biomas kering jagung) bebas gulma sebagai variable terikat dan dua variable gulma seperti, nilai dominansi terbobot nisbi/relative gulma (DTN) dan bobot biomas kering gulma (Weed Dry Weights = w) sebagai variable bebas. Dalam artikel ini variabel bebas yang digunakan adalah nilai dominansi terbobot nisbi gulma dan atau tanaman LCC, sehingga diperoleh ombinasi model empiris, yang dimodifikasi dari model menurut (Kropff and Lotz, 1993):

$$YL = (DTN_t)q(\sqrt{DTN_g}) \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- YL = prediksi kehilangan hasil jagung
- q = indeks kompetisi gulma
- DTNg = dominansi terbobot nisbi gulma dan atau tanaman LCC.
- DTNt = dominansi terbobot nisbi tanaman jagung monocrop dan bebas gulma.

Tingkat efektifitas/kemampuan dari masing-masing tanaman kacang-kacangan sebagai tanaman penutup tanah menekan populasi dan pertumbuhan pertumbuhan gulma dinyatakan dalam persen. Nilai persentase efikasi tanaman penutup tanah ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Ngawit dan Budianto, 2011) :

$$Eh = \frac{I_0 - I_h}{I_0} \times 100 \% \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

- Eh = Nilai efektifitas/efikasi tanaman penutup tanah (%)
- I0 = Nilai dominansi terbobot nisbi gulma pada perlakuan tanaman bergulma
- Ih = Nilai dominansi terbobot nisbi gulma pada perlakuan tanaman penutup tanah.

Berdasarkan nilai efikasi tersebut, tanaman penutup tanah yang diuji efektifitasnya digolongkan dalam salah satu kategori, seperti disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kategori kemampuan tanaman penutup tanah menekan pertumbuhan dan populasi gulma

No.	Nilai efikasi (%)	Kategori Efektifitas
1	0	Sangat tidak efektif
2	➤ 0 - 20	Tidak efektif
3	➤ 20 - 40	Kurang efektif
4	➤ 40 - 60	Cukup efektif
5	➤ 60 - 80	Efektif
6	➤ 80 - 100	Sangat efektif

Sumber : Ngawit dan Budianto (2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Tanaman Penutup Tanah terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, Ragam tanaman penutup tanah famili Fabaceae berpengaruh signifikan terhadap populasi dan pertumbuhan gulma sereta pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pada perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak nilia rerata bobot biomas kering gulma signifikan lebih rendah dibandingkan dengan bobot biomas kering gulma pada perlakuan lainnya.

Tabel 2. Pengaruh beberapa jenis tanaman penutup tanah legum terhadap bobot biomas kering gulma dan laju pertumbuhannya sejak tanaman berumur 20, 35, 50, 65 dan 80 HST

Perlakuan	Bobot biomas kering gulma (g petak-1)					Lpbkg (g hari-1)
	20 HST	35 HST	50 HST	65 HST	80 HST	
TP0	0,017e	0,017d	0,017d	0,017f	0,017e	0,017f
TP1	89,551a	108,184a	183,410a	199,195a	214,727a	3,059a
TP2	63,217c	85,651c	116,540c	126,321de	129,757d	1,176e
TP3	74,917b	99,751b	155,247b	181,277c	186,424c	2,048bc
TP4	52,184d	87,017c	119,980c	129,441d	133,037d	1,378d
TP5	74,384b	98,751b	157,384b	185,551c	180,971c	2,017c
TP6	84,017ab	99,017b	166,720ab	191,971b	197,941b	2,156b
TP7	54,231cd	87,117c	117,124c	124,921e	133,994d	1,333d
BNJ 0,05	13,229	5,482	27,718	5,871	13,653	0,181

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ_{0,05}; Lpbkg = Laju penambahan bobot biomas kering gulma sejak umur tanaman 20 s/d 90 HST.

Tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, pada petak-petak perlakuan tanaman jagung berpengaruh signifikan terhadap bobot biomas kering gulma, sejak tanaman berumur 20 HST. Indikasi ketiga tanaman penutup tanah ini mampu mendominasi dan berkompetisi dengan gulma pada tanaman jagung, ternyata berlanjut dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Terbukti dari bobot biomas kering gulma pada perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak signifikan lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, sejak tanaman jagung berumur 20 HST s/d 80 HST. Bahkan laju penambahan bobot biomas kering gulma sejak tanaman jagung berumur 20 s/d 80 HST pada perlakuan tanaman penutup tanah kedelai kacang hijau dan, kacang tunggak signifikan lebih rendah hanya 1,176-1.378 g hari⁻¹ dibandingkan dengan laju penambahan bobot biomas kering gulma pada perlakuan lainnya yang mencapai 2,02–2,05 g hari⁻¹. Hasil yang berlawanan justru terjadi pada perlakuan tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu, bahwa bobot biomas kering gulma dan laju penambahan bobot biomasnya pada ketiga perlakuan tersebut signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, namun selalu signifikan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanaman bergulma selama tumbuhnya (TP2).

Pengaruh tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, lebih dominan dibandingkan dengan perlakuan tanaman penutup tanah lainnya menekan populasi dan pertumbuhan gulma. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik dari ketiga tanaman penutup tanah unggul tersebut. Kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak memiliki morfologi cabang-cabang dan daun yang rimbun, mampu lebih cepat menutupi area di antara barisan-barisan tanaman jagung. Kanopi ketiga jenis legum ini mirip dengan tanaman penutup tanah jenis *Centrosema pubescens*, *Crotalaria juncea*, dan *Pueraria javanica* (Rahajeng *et al.*, 2014). Penggunaan tanaman penutup tanah kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak mampu menekan populasi dan pertumbuhan gulma dengan baik. Pada beberapa parameter, pengaruh ketiga jenis tanaman penutup tanah yang unggul tersebut tidak berbeda signifikan, ini berarti ketiga jenis tanaman penutup tanah itu memiliki kemampuan yang sama menekan pertumbuhan populasi gulma. Sebaliknya tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu, kanopinya tidak efektif mengintersepsi cahaya matahari yang melewati kanopi jagung (Stephanie *et al.*, 2020). Akibatnya seed bank gulma di dalam tanah dari musim sebelumnya, terangkat ke atas pada saat pengolahan tanah dan berkecambah ketika mendapatkan air dan cahaya matahari yang cukup. Selanjutnya tumbuh menjadi gulma dewasa dan berkompetisi dengan tanaman (Widowati dan Ratnaningsih, 2021). Sedangkan pada perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak populasi dan pertumbuhan gulma terutama dari kelompok berdaun lebar sangat tertekan sehingga populasi dan domianansinya sangat rendah. Namun pada ketiga perlakuan tersebut,

gulma teki dan poaceae dominan sehingga hanya dua spesies gulma berdaun lebar yang mampu tetap tumbuh dan eksis selama tumbuh tanaman yaitu *Synedrella nodiflora* L., dan *Amaranthus spinosus* L. Ketahanan kedua gulma ini terhadap naungan dan resistensinya terhadap herbisida telah dilaporkan oleh Strom *et al.* (2022), dan temuan serupa dilaporkan pula oleh Dylan *et al.* (2023), sehingga menguatkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini.

Pengaruh positif tanaman penutup tanah kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak ternyata terjadi pula pada pertumbuhan tanaman jagung. Pada ketiga perlakuan tersebut, bobot biomas kering jagung dan laju pertumbuhan bobot biomasnya, signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu (Tabel 3). Tertekannya populasi dan pertumbuhan gulma pada perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak menyebabkan tanaman tidak mengalami persaingan dalam menyerap air dan unsur hara serta menerima cahaya yang lebih banyak dibandingkan dengan penerimaan cahaya matahari pada kondisi tanaman ternaung gulma dan ruang tumbuh yang sempit. Proses fotosintesis terjadi optimal pada tanaman yang tidak mengalami persaingan dengan gulma sehingga akan menghasilkan fotosintat yang tinggi. Hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Pada perlakuan tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu, yang kurang efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma, tampak pertumbuhan tanaman jagung signifikan lebih rendah dibanding perlakuan penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak.

Tabel 3. Pengaruh beberapa jenis tanaman legum penutup tanah terhadap bobot biomas kering jagung dan laju pertumbuhannya sejak tanaman berumur 20, 35, 50, 65 dan 80 HST.

Perlakuan	Bobot biomas kering taaman jagung (g petak-1)					Lpbkj (g hari-1)
	20 HST	35 HST	50 HST	65 HST	80 HST	
TP0	77,733a	123,333a	167,630a	334,000a	469,340a	6,629a
TP1	26,233f	32,743e	69,400d	75,690e	96,003d	1,217b
TP2	69,433bc	114,160b	147,677b	315,303b	368,546b	5,329a
TP3	61,067e	97,270c	103,633c	161,237c	207,040c	2,373b
TP4	73,867ab	116,280b	154,410b	312,793b	375,543b	5,333a
TP5	63,467de	96,037cd	105,287c	123,543d	211,093c	2,152b
TP6	63,000de	92,563d	102,533c	125,903d	209,587c	2,177b
TP7	68,333cd	113,733b	153,450b	329,917a	379,933b	5,538a
BNJ 0,05	7,210	5,964	9,572	9,191	21,462	0,339

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ0.05; Lpbkj = Laju penambahan bobot biomas kering jagung sejak umur tanaman 20 s/d 90 HST.

Perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, juga berpengaruh positif terhadap hasil tanaman jagung. Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot pipilan kering jagung yang dihasilkan pada perlakuan tanaman penutup tanah kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu. Hasil yang diperoleh ini sesuai dengan hasil penelitian Agus dan Sarjiyah (2021), bahwa pertumbuhan dan hasil jagung yang tertinggi diperoleh pada perlakuan tumpangsari dengan kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak, karena pertumbuhan dan populasi gulma pada perlakuan tersebut yang paling tertekan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tertekannya populasi dan pertumbuhan gulma pada perlakuan tersebut menyebabkan tanaman tidak mengalami kompetisi dalam menyerap air dan unsur hara serta menerima cahaya yang lebih besar dibandingkan dengan penerimaan cahaya matahari pada kondisi tanaman ternaung gulma dan ruang tumbuh yang sempit. Proses fotosintesis terjadi optimal pada tanaman yang tidak mengalami saingan gulma sehingga akan menghasilkan fotosintat yang tinggi. Hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kresnatita *et al.* (2018), menyatakan bahwa tanaman yang mendapat ruang tumbuh optimal mempengaruhi penyerapan sinar matahari dan fotosintesis berjalan optimal yang berdampak pada ukuran, jumlah sel, maupun perkembangan jaringan dan organ tanaman. Peningkatan panjang tongkol, diameter tongkol dan berat tongkol juga berhubungan erat dengan besar fotosintat yang disalurkan ke bagian tongkol, apabila transport fotosintat ke bagian tongkol tinggi maka tongkol yang dihasilkan juga akan semakin besar (Herlina, 2011).

Tabel 4. Pengaruh beberapa jenis tanaman penutup tanah terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, bobot pipilan kering dan populasi tanaman jagung per petak

Perlakuan	Parameter pengamatan			
	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Bobot pipilan kering (g m ⁻²)	Populasi tanaman(5 PS-1)
TP0	18,353a	0,457a	698,157a	30,000a
TP1	14,193b	0,333c	40,850f	7,667d
TP2	17,967a	0,413b	556,107d	30,000a
TP3	14,060b	0,333c	154,687e	23,000b
TP4	18,360a	0,333c	644,333c	30,000a
TP5	13,863b	0,323c	152,503e	21,000e
TP6	14,083e	0,323c	159,273e	19,333c
TP7	18,327a	0,447a	664,283b	30,000a
BNJ 0,05	1,071	0,039	10,229	2,614

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ_{0,05}. ; PS = Petak sampel berukuran 1m².

Panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot biji pipilan kering yang dihasilkan oleh tanaman jagung dengan perlakuan tanaman penutup tanah kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak nilainya signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu. Hal ini karena luas kanopi yang dimiliki oleh ketiga tanaman penutup tanah unggul tersebut sangat rapat satu sama lain sehingga membuat gulma tertekan pertumbuhannya sejak awal pertumbuhan tanaman jagung. Ngawit *et al.* (2024) melaporkan bahwa kanopi tanaman yang rapat menyebabkan kondisi iklim mikro tanah seperti intensitas cahaya yang masuk ke permukaan tanah dan kadar lengas tanah dalam kondisi yang baik, sehingga mikroorganisme yang ada di dalam tanah mendekomposisi bahan organik dengan baik, akibatnya struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur. Tanaman penutup tanah kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak juga mampu mensuplai hara Nitrogen ke dalam tanah melalui simbiosisnya dengan bakteri *Rhizobium* yang menambat Nitrogen atmosfer, sehingga tanaman jagung mendapat tambahan suplai hara nitrogen tersebut. Tanaman penutup tanah yang tepat juga dapat mengurangi kompetisi yang terjadi dengan tanaman jagung sehingga tongkol yang dihasilkan lebih besar. Hasil ini juga menunjukkan bahwa dengan menggunakan tanaman kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak sebagai tanaman sisipan pada tumpangsari dengan jagung, diperoleh hasil pipilan biji kering jagung petak⁻¹ paling banyak dibanding perlakuan lainnya. Pada penelitian ini didapatkan bahwa populasi tanaman pada kondisi ideal adalah 30 pohon 5 petak sampel⁻¹ dengan jenis tanaman penutup tanah yang menekan pertumbuhan gulma pada tingkat yang signifikan yaitu kacang hijau, kedelai dan kacang tunggak (Tabel 4). Menurut Rahajeng *et al.* (2014), kacang hijau dan kacang tunggak kemampuannya paling tinggi menekan pertumbuhan dan populasi gulma, tidak berkompetisi dengan jagung, mampu memperbaiki status kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah, mampu mempertahankan kadar lengas tanah dan intensitas cahaya yang diterima tanaman jagung tetap pada kapasitas intensitas cahaya tinggi, sehingga populasi tanaman tetap pada kondisi ideal.

Prediksi Kehilangan Hasil Jagung Oleh Gulma dan Tanaman Penutup Tanah

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa ragam tanaman penutup tanah dari famili Fabaceae pada tanaman jagung berpengaruh signifikan terhadap dominansi terbobot nisbi gulma dan kehilangan hasil tanaman jagung akibat kompetisi gulma dan tanaman penutup tanah. Pada petak perlakuan jagung dengan tanaman penutup kacang merah dan kacang ucu, nilai dominasi terbobot nisbi (DTN) jagung sangat rendah yaitu berturut-berturut 2,71% dan 4,00% dan berbeda signifikan dengan perlakuan liannya. Sebaliknya nilai DTN gulma signifikan lebih tinggi, yaitu untuk tanaman penutup tanah kacang tanah 41,14%, kacang merah 76,82% dan kacang ucu 75,13% (Tabel 5). Data ini menunjukkan bahwa gulma pada ketiga perlakuan tanaman penutup tanah tersebut tidak tertekan populasi dan pertumbuhannya sehingga tetap memiliki daya saing tinggi terhadap tanaman jagung. Daya saing gulma tinggi terlihat dari tingginya indek kompetisi gulma yang pada akhirnya tinggi pula kemampuan gulma mereduksi hasil tanaman jagung.

Kehilangan hasil jagung (YL) akibat kompetisi gulma pada petak perlakuan tanaman penutup tanah kacang hijau 7,413%, kedelai 8,833% dan kacang tunggak 7,710%. Sebagai perbandingan, kehilangan hasil jagung pada perlakuan tanaman penutup tanah kacang tanah 32,64%, kacang merah 46,14 % dan kacang ucu 42,28% (Tabel 5). Tingginya kehilangan hasil tanaman jagung akibat saingan gulma pada perlakuan tanaman penutup tanah kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu diduga karena tingginya populasi kelompok gulma teki dan rumput-rumputan

yang ditemukan pada petak-petak perlakuan tersebut. Pada petak-petak perlakuan ditemukan 3 spesies gulma teki dan 6 spesies gulma rumput-rumputan yang tumbuh dominan, yaitu *Cyperus rotundus* (15,10%); *Cyperus bervifolius* L. (12,14%), dan *Cyperus kyllingia* Endl. (11,34%), *Paspalum vasginatum* Sw. (17,24%); *Leersia hexandra* Sw.(18,20%); *Digitaria longiflora* (Retz.) Koel.(14,20%); *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.(10,50%); *Cynodon dactylon* L.(11,00%); dan *Eleusine indica* Gaertn. (10,36%). Beberapa spesies dari gulma tersebut sering disebut sebagai gulma ganas, berbahaya dan ekstrim karena mampu tumbuh dan berkembang biak pada kondisi lingkungan ekstrim. Pada kondisi faktor tumbuh yang terbatas gulma ini sangat cepat tumbuh generatif dengan memperpendek siklus hidupnya untuk segera menghasilkan biji atau propagul pembiak lainnya. Pada kondisi ketersediaan faktor tumbuh yang cukup terutama air dan unsur hara, pertumbuhan vegetatif lebih dominan dan generatifnya lebih lambat, akibatnya pembentukan masa populasi juga semakin berkurang (Ngawit *et al.*, 2024).

Tabel 5. Pengaruh tanaman penutup tanah kacang-kacangan terhadap dominansi terbobot nisbi (DTN) gulma, jagung dan tanaman penutup tanah serta kehilangan hasil jagung (YL) akibat berkompetisi dengan gulma dan tanaman penutup tanah

Perlakuan	DTN gulma, jagung dan tanaman penutup tanah (LCC) serta kehilangan hasil tanaman jagung (YL) oleh gulma dan tanaman penutup tanah (%)				
	DTNjagung (%)	DTNgulma(%)	DTN(LCC)(%)	YLGulma (%)	YLLCC (%)
TP0	100,000a	0,017f	0,017e	0,017g	0,017g
TP1	6,263d	93,724b	0,0174e	56,220a	0,017g
TP2	75,187b	24,614d	16,217b	8,833e	14,246d
TP3	48,002c	41,140c	10,893d	32,637d	24,879b
TP4	74,940b	10,737e	14,192c	7,413f	1,260f
TP5	2,708d	76,816a	20,499a	46,141b	6,175a
TP6	4,007d	75,133a	20,879a	42,282c	18,743c
TP7	73,162b	12,158e	14,192c	7,710f	2,586e
BNJ 0,05	5,117	5,298	1,353	1,344	0,722

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ_{0,05} ; DTN = Dominansi terbobot nisbi; YL= Kehilangan hasil tanaman akibat kompetisi gulma dan tanaman penutup tanah.

Menurut Rusdi *et al.* (2019), spesies-spesies gulma dari famili ciperaceae dan poaceae tersebut memiliki sifat-sifat yang khas dan unik sehingga kemampuan tumbuh dan berkembang biaknya tetap tinggi meskipun keadaan tanah kekurangan hara. Gulma dari kelompok ciperaceae dan poaceae cenderung lebih efisien memanfaatkan air dan unsur hara dibandingkan dengan tanaman budidaya, akibatnya baik pada kondisi normal dan tercekam tanaman selalu kalah bersaing. Species ini menggunakan jalur lintasan fotosintesis C4, yang berarti mampu tumbuh baik pada kondisi cekaman kekeringan dan kapasitas regeneratif dan penyebaran bijinya juga sangat berkontribusi untuk keuntungan kompetitif (Nurlaili, 2010). Suryaningsih *et al.* (2011) melaporkan pula bahwa gulma famili Fabaceae dan Poaceae merupakan gulma yang mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi, dapat tumbuh pada kondisi ekstrim karena termasuk gulma ganas, penyebarannya luas, akar yang kuat dan berkembang biak selain dengan biji juga dengan propagul vegetatif seperti rimpang, stolon, tunas batang dan umbi. Gulma teki dan rumput-rumputan efektif dikendalikan selama ini hanya dengan tekanan naungan ekstrim seperti aplikasi penutup tanah (*ground cover*) dan mulsa (Ngawit, 2023).

Indeks kompetisi dan kemampuan gulma mereduksi hasil tanaman jagung pada petak-petak perlakuan tanaman penutup tanah kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak yang signifikan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena tertekannya populasi dan pertumbuhan gulma ciperaceae dan poaceae karena gulma berdaun lebar tumbuh dominan pada awal pertumbuhan tanaman. Pada petak-petak perlakuan tersebut gulma yang dominan ditemukan dari golongan berdaun lebar antara lain gulma ceplukan (*Physalis longifolia*), bandotan (*Ageratum conyzoides*), krokot (*Portulaca oleraceae*), lengkarang (*Cleome rutidosperma*) bayam duri (*Amaranthus spinosus*) dan jontang kuda (*Synedrella nodiflora*). Keenam spesies gulma ini merupakan gulma semusim dan tidak tahan naungan. Dominan pada saat tanaman jagung masih muda, yaitu saat tanaman berumur 20 - 30 HST. Menurut Suveltri *et al.* (2014), populasi dan pertumbuhan gulma semusim pada tanaman jagung mengalami penurunan sejalan dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Kanopi jagung yang semakin rapat dapat menekan pertumbuhan gulma karena rendahnya intensitas cahaya matahari masuk di antara barisan tanaman jagung. Oleh sebab itu kehadiran beberapa spesies gulma tidak setiap saat merugikan jagung. Kehadiran beberapa

sepesies gulma semusim terutama dari kelompok daun lebar pada periode puncak siklus hidup tanaman dan pada periode menjelang panen efeknya sangat kecil, sehingga tidak perlu dikendalikan (Ngawit *et al.*, 2021).

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa kehilangan hasil jagung akibat kompetisi tanaman penutup tanah kacang hijau 1.26 % dan kacang tunggak 2.59 %. Sedangkan akibat kompetisi tanaman penutup tanah kedelai 14,25 %, kacang tanah 24,88 %, kacang merah 36,18 % dan kacang ucu 18,74 %. Tingginya kehilangan hasil jagung akibat kompetisi tanaman penutup tanah kedelai, kacang tanah, kacang merah dan kacang ucu karena indek kompetisi dan dominansi terbobot nisbinya (DTN) keempat tanaman penutup tanah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan indek kompetisi dan DTN kacang hijau dan kacang tunggak. Selain itu gulma penting dan berbahaya pada keempat perlakuan tanaman penutup tanah tersebut, tidak tertekan populasi dan pertumbuhannya sehingga tetap memiliki daya saing tinggi terhadap tanaman jagung. Hasil ini sesuai dengan laporan Deasy *et al.* (2016), bahwa bila pada awal pertumbuhan tanaman ubi kayu, spesies gulma yang dominan tumbuh dari kelompok gulma lunak dan berdaun lebar, maka tanaman jagung akan mengalami saingan lebih awal dengan daya saing yang rendah. Sehingga tanaman jagung maksimal memanfaatkan hara, air, cahaya, CO₂ dan ruang tumbuh yang tersedia. Jadi dalam kondisi ini peranan gulma berdaun lebar signifikan menekan pertumbuhan dan populasi gulma golongan poaceae dan teki. Dilaporkan pula oleh Hardiman *et al.* (2013), bahwa beberapa jenis tanaman dan gulma seperti kacang tanah, kedelai, kacang jongkok, gulma ceplukan (*Physalis longifolia*), bandotan (*Ageratum conyzoides*) dan krokot (*Portulaca oleraceae*) yang dimanfaatkan sebagai tanaman penutup tanah pada tanaman jagung mampu menekan pertumbuhan dan populasi gulma teki dan rumput-rumputan.

Jadi dapat dinyatakan bahwa efektifitas tanaman penutup tanah menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagung yang terbaik dari beberapa jenis tanaman legum yang digunakan adalah, kacang hijau dan kacang tunggak dengan katagori sangat efektif. Sedangkan kedelai efektif dan kacang tanah cukup efektif. Tanaman penutup tanah kacang merah dan kacang ucu masuk kategori tidak efektif (Tabel 6). Kedelai efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma akan tetapi kedelai memiliki kekeruan sebagai tanaman penutup tanah karena berkompetisi dengan tanaman jagung sehingga kehilangan hasil akibat kompetisinya cukup besar yaitu mencapai 14,25%.

Kemampuan tanaman penutup tanah yang berbeda signifikan menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagung, tergantung dari sifat-sifat dan karakter dari masing-masing tanaman penutup tanah yang digunakan. Sifat-sifat tersebut, ada yang menguntungkan ada yang merugikan. Dapat mensuplai N lebih tinggi melalui simbiosis dengan bakteri Rhizobium, tahan naungan dan sistem perakaran lebih dalam merupakan karakter tanaman penutup tanah yang menguntungkan (Desi *et al.* 2019). Perakaran dangkal, tidak tahan terhadap kekeringan, naungan dan tanah masam merupakan karakter tanaman penutup tanah yang merugikan (Barthes *et al.*, 2004; Saputra dan Wawan, 2017). Karakter yang merugikan lainnya adalah, menimbulkan persaingan yang kuat dengan tanaman pokok, mudah terserang hama dan terinfeksi penyakit, pertumbuhan yang terlalu cepat dan merambat (Refliaty *et al.*, 2009; Rohmi *et al.*, 2016).

Tabel 6. Rerata nilai efektifitas beberapa jenis tanaman legum penutup tanah menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagung

Jenis Tanaman Penutup Tanah	Nilai TDN gulma pada tanaman bergulma (%)	Nilai TDN gulma pada perlakuan tanaman penutup tanah (%)	Nilai efektifitas (%)	Kategori efektifitas
Kedelai	93,724	24,614	73,738	Efektif
Kacang tanah	93,724	41,140	56,105	Cukup efektif
Kacang hijau	93,724	10,737	88,544	Sangat efektif
Kacang merah	93,724	76,816	18,040	Tidak efektif
Kacang ucu	93,724	75,133	19,836	Tidak efektif
Kacang tunggak	93,724	12,158	82,621	Sangat efektif

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu, kacang hijau dan kacang tunggak sangat cocok sebagai tanaman penutup tanah karena sangat efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma dan tidak berkompetisi dengan tanaman jagung. Kedelai sebagai tanaman penutup tanah efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagung akan tetapi daunnya mudah gugur dan berkompetisi dengan tanaman

untuk mendapatkan sarana tumbuh sehingga menyebabkan kehilangan hasil jagung 14,25%. Kacang merah dan kacang ucu, tidak cocok sebagai tanaman penutup tanah karena tidak efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma, sehingga kehilangan hasil jagung akibat kompetisi gulma mencapai 42,28% - 46,14% dan juga berkompetisi kuat dengan tanaman jagung sehingga menyebabkan kehilangan hasil jagung 18,74% - 36,18%.

Pemanfaatan tanaman penutup tanah kacang hijau dan kacang tunggak untuk mengendalikan gulma pada jagung, disarankan dengan menerapkan sistem pertanahan lain, pola tanam ganda dengan menanam 2 lajur tanaman kacang-kacangan tersebut pada lorong diantara barisan tanaman jagung yang jarak tanamnya 25 cm x 40 cm. Jarak barisan tanaman penutup tanah dari tanaman jagung 10 cm, dan jarak tanam tanaman penutup tanah dari kacang hijau dan kacang tunggak 25 cm x 25 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus N. S., Sarjiyah. 2021. Keanekaragaman dan Kelimpahan Gulma pada Tumpang Sari Jagung Manis dan Kacangan. *Bioeksperimen*, 7 (2), 143-153.
- Ardhona S., Hendarto K., Karyanto A., Ginting Y.C. 2013. Pengaruh Pemberian Dua Jenis Mulsa dan Tanpa Mulsa terhadap Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) pada Dataran Rendah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(2),153-158.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2023. Press Release Angka Ramalan (ARAM) IX Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Tahun 2019-2023. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Barthes B. A., Azontonde, Blanchart E., Girardin G., Oliver R. 2004. Effect of legume cover crop (*Mucuna pruriensvar utilis*) on soil carbon in an ultisol under maize cultivation in Southren Benin. *Soil Use Manag*, 20 (1), 231-239.
- Benny W. M. S., Setyowati N., Prasetyo, Nurjanah U. 2019. Optimasi lahan pada Sistem Tumpang Sari Jagung manis dengan Kacang Tanah, Kacang Merah, dan Buncis pada Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Agroqua*, 17 (2), 115- 125.
- Blum R. R., Isgrigg J. III, Yelvetron F. H. 2000. Purple (*Cyperus rotundus*) and Yellow Nutsedge (*C. esculentus*) Control in Bermuda grass (*Cynodon dactylon*). *Weed Technology*, 14 (2), 357-365.
- Deasy M. S., Sembodo D. R. J., Hidayat K. F. 2016. Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma terhadap pertumbuhan Awal Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) Klon UJ-5 (Kasetsart). *J. Agrotek Tropika*, 4(1), 1-6.
- Desi L., E. Turmudi., D. Suryati. 2019. Efisiensi Pemanfaatan Lahan Pada Sistem Tumpang Sari dengan Berbagai Jarak Tanam Jagung dan Varietas kacang Hijau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 21 (2), 82–90.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2023. Laporan tahunan direktorat jenderal tanaman pangan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Dylan R. K., Jeanflor C. T., Dean E. R. 2023. Inheritance of resistance to Smetolachlor in a waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) population from central Illinois. *Weed Science*, 71(6), 549–556. DOI: <https://doi.org/10.1017/wsc.2023.63>.
- Hardiman T., Islami T., Sebayang H.T. 2013. Pengaruh waktu penyiangan gulma pada system tanam tumpang sari kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) dengan ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*). *Jurnal Produksi Tanaman Pangan*, 2(2), 114-116.
- Herlina. 2011. Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpang Sari Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *J. Agronomi*, 5(17), 1-7.
- Kadarso. 2008. Kajian Penggunaan Jenis Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Cabai Merah Varietas Red Charm. *J. Agros*, 10(2), 134-139.
- Karyati, T. 2004. Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pemupukan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabe Merah. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 2 (1), 13-16.
- Kresnatita S., Ariffin, Hariyono D., 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. <http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.8.4.2018.p7615>.
- Kropff M.J., Lotz L.A.P. 1993. Empirical Model for Crop-Weed Competition. In: Kropff M. J., van Laar H. H. (eds.). *Modeling Crop-Weed Interaction*. CAB International. *Wallingford*.UK. <https://edepot.wur.nl/108849>.

- Ngawit, I K. & Budianto A. 2011. Uji Kemempanan Beberapa Jenis Herbisida terhadap Gulma pada Tanaman Kacang Tanah dan Dampaknya terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Bakteri Rhizobium di Dalam Tanah. *Crop Agro, Jurnal Ilmiah Budidaya Pertanian*, 4 (2), 27-36.
- Ngawit I K. & Fauzi M.T. 2021. Periode Kritis Jagung Manis Berkompersi dengan Gulma pada Entisol Lombok Tengah. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan, Special issue*, 32-43. DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.248>
- Ngawit I K., Abdurrachman H., Zubaidi A., Nufus N. H. 2021. Uji Adaptasi dan Prediksi Kehilangan Hasil Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Berkompersi dengan Gulma di Lahan Kering. *Prosiding Semnas Saintek, LPPM Unram*, 3 (1), 2774-8057.
- 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. DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i3.555>.
- Ngawit I K., Taufik M.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. DOI: <https://doi.org/10.29303/jima.v2i2.3079>.
- Ngawit I K., Sudika I W. & Suana I W. 2024. 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. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.7229>.
- Nurlaili. (2010). Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Gulma terhadap Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Agronobios*, (2) 4, 19-29.
- Rahajeng, A.P., Bambang G. & Sumarni T. 2014. Pengaruh tanaman penutup tanah dan jarak tanam pada gulma dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 639–647.
- Refliaty, Farni Y. & Intan S. 2009. Pengaruh leguminosa cover crop (LCC) terhadap sifat fisik nltisol bekas alang-alang dan hasil jagung. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2), 51-52.
- Rohmi, B., Parwati W. D. P. & Santi I. S. 2016. Pengaruh jenis komposisi LCC terhadap penutupan lahan TBM kelapa sawit. *Jurnal Agromas*, 1(2), 144- 155.
- Rusdi, R., Saleh Z. & 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.
- Saputra, A. & Wawan. 2017. Pengaruh leguminosa cover crop (LCC) *Mucuna bracteata* pada tiga kemiringan lahan terhadap sifat kimia tanah dan perkembangan akar kelapa sawit belum menghasilkan. *Jom Faperta*, 4(2), 1-15.
- 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. DOI: <https://doi.org/10.1017/wet.2020.51>.
- Strom S. A., Jacobs K. A., Seiter N. J., Davis A. S., Riechers D. E. & Hager A. G. (2022). Control of waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) at multiple locations in Illinois with single preemergence applications of VLCFAinhibiting herbicides. *Weed Technology*, 36 (2), 253-260. <https://doi.org/10.1017/wet.2022.1>.
- Sumarni G., Krisdianto & Agus I. (2006). Sari Hasil Penelitian Bambu. <http://www.forda-mof.org/files/Budidaya-bambu-sutiyono.pdf>. [16 Agustus 2024].
- Sumiahadi. 2022. Potensi *Arachis pinto* sebagai bimulsa dalam menekan gulma pada lahan budidaya tanaman. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 7(1), 51-64.
- 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. DOI: <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/34899>.
- 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.
- Vencil, W. K., Armbrust K., Hancock H. G., John D., Mc Donald G., Kintner D., Lichtner F., Lean H., Reynolds J., Rushing D., Senseman S. & Wauchope D. (2002). *Herbicide Handbook 8th ed.* Weed Science Society of America. Wisconsin.
- Widowati, R. & Ratnaningsih E. 2021. Seed Bank Gulma pada Berbagai Pola Tanam dan Berbagai Kedalaman di Lahan Pasir. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 6(2), 37–44.