

Uji Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Penutup Tanah (Ground Cover) Terhadap Gulma Jagung (*Zea mays* L.)

*Test the Effectiveness of Several Types of Ground Cover Plants Against Corn Weeds (*Zea mays* L.)*

Husain*¹, I Ketut Ngawit², Uyek Malik Yakop²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: husaink628@gmail.com

ABSTRAK

Belum ditemukan informasi dan data yang akurat jenis tanaman penutup tanah yang sesuai dan efektif menekan pertumbuhan gulma, namun tidak menimbulkan saingan terhadap tanaman jagung. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan jenis tanaman legum yang sesuai untuk *ground cover* dan ditumpangсарikan dengan jagung. Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 8 perlakuan yaitu, tanaman jagung bebas gulma selama tumbuhnya, tanaman jagung dibiarkan bergulma selama tumbuhnya, tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah dari kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang ucu dan kacang tunggak. Masing-masing perlakuan ditempatkan secara acak dalam tiga blok. Parameter yang diamati, populasi gulma, bobot biomas kering gulma, populasi tanaman jagung, bobot biomas kering tanaman jagung, indeks luas daun jagung, panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot pipilan kering jagung. Data dianalisis dengan Anova (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5%. Uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kacang tunggak dan kacang tanah sangat baik untuk tanaman penutup tanah pada tanaman jagung, karena sangat efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma serta tidak menimbulkan kompetisi dengan tanaman jagung. Alikasinya menggunakan sistem tanam ganda dengan menanam 2 lajur tanaman penutup tanah 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 20 cm x 25 cm.

Kata kunci: gulma; legum; kompetisi; penutup-tanah; kehilangan-hasil

ABSTRACT

Accurate information and data have not been found for suitable and effective types of ground cover plants to suppress weed growth, but do not pose a competition to maize. Therefore, a research has been carried out with the aim of getting the types of legumes suitable for ground cover and intercropping with corn. The experiment was designed using a randomized block design with 8 treatments, namely, weed-free corn plants during growth, corn plants left to weed during growth, corn plants with ground cover crops of soybeans, peanuts, green beans, kidney beans, lentils and cowpeas. Each treatment was randomly assigned to three blocks. Parameters observed were weed population, dry biomass weight of weeds, corn plant population, dry biomass weight of corn plants, corn leaf area index, cob length, cob diameter and corn dry seed weight. Data were analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) at 5% significance level. The further test used the Least Significance Different (LSD) test at a 5% significance level. The results showed that cowpeas and peanuts were very good for cover crops on maize, because they were very effective in suppressing weed population and growth and did not cause competition with maize. The application uses a double cropping system by planting 2 rows of cover crops in the alley between rows of corn plants with a spacing of 25 cm x 40 cm. The distance between the rows of ground cover plants from corn plants is 10 cm, and the spacing of ground cover plants is 20 cm x 25 cm.

Keywords: weedsp; legumes; competition; cover-crop; yield-loss

PENDAHULUAN

Jagung termasuk tanaman pangan penting setelah beras di Indonesia. Produksi jagung terbesar di Indonesia terdapat di pulau Jawa yakni di propinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Kemudian menyusul beberapa daerah seperti di Sumatera Utara, Lampung, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Gorontalo, NTB dan NTT, sehingga produksi jagung Indonesia rata-rata per tahun mencapai 16 juta ton (BPS, 2020).

Produksi jagung terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Sehingga produksi jagung nasional pada periode 5 tahun terakhir ini, terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2014 produksi jagung nasional 19,04 juta ton, tahun 2015 meningkat menjadi 19,6 juta ton. Kenaikan produksi jagung terus berlanjut pada tahun 2016 menjadi 23,6 juta ton. Pada tahun 2017 produksi jagung meningkat signifikan mencapai 28,9 juta ton. Pada tahun 2018 s/d 2019, produksi jagung Indonesia kembali meningkat hingga mencapai rata-rata 30 juta ton tahun⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa petani semakin banyak yang berminat untuk menanam jagung, sehingga target untuk memenuhi permintaan konsumen akan dapat terpenuhi setiap tahunnya (BPS, 2020).

Namun demikian pengusahaan tanaman jagung di lahan kering mengalami beberapa kendala, salah satunya karena kehadiran gulma. Kehadiran gulma selama proses budidaya tanaman tidak selalu berkonotasi dengan kemampuan gulma tersebut berkompetisi dengan tanaman dalam memperebutkan sarana tumbuh, tetapi gulma juga dapat merugikan petani atau pengusaha agribisnis dengan cara menurunkan kualitas produk pertanian, mengganggu proses produksi seperti pemupukan dan pemanenan, sebagai inang sementara atau tempat sembunyi hama dan penyakit, dan mengganggu keindahan lahan (Ngawit *et al.*, 2001)

Kehadiran gulma pada 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 (Nurlaili, 2010). Ngawit (2008), menyatakan bahwa di lahan kering dengan tipe iklim kering, jenis gulma yang tumbuh didominasi oleh teki dan rumput-rumputan yang sangat sulit dikendalikan. 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).

Secara konvensional, gulma pada pertanaman jagung dapat dikendalikan melalui pengolahan tanah sempurna dan penyiangan. Tetapi cara ini membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang besar (Raifuddin *et al.*, 2006). Oleh karena itu, penggunaan penutup tanah (mulsa) bisa dijadikan salah satu alternatif pengendalian gulma. Karena dengan memberikan tekanan naungan, efektif mengendalikan beberapa jenis gulma kelompok poaceae dan teki (Blum *et al.*, 2000). Selain untuk menekan pertumbuhan gulma, mulsa berfungsi untuk mengurangi evaporasi, menurunkan suhu, menahan erosi dan menambah sumber hara tanah (Umboh, 2000). Mulsa pada beberapa jenis tanaman tertentu misalnya buah-buahan dan sayur-sayuran semusim berupa lembaran plastik, pangkasan alang-alang dan jerami. Penggunaan mulsa ini tentu 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 (Barthes *et al.*, 2004).

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. Tanaman penutup tanah juga dapat secara efektif meminimalkan erosi dan mengurangi kehilangan C organik, N, P dan K (Barthes *et al.*, 2004). Masalahnya, khusus untuk tanaman jagung jenis tanaman penutup tanah yang sesuai dan efektif menekan pertumbuhan gulma, namun tidak menimbulkan saingan terhadap tanaman jagung belum ada informasi dan data yang valid. Karena beberapa jenis tanaman LCC (*legum crops cover*) yang telah dikembangkan selama ini umumnya untuk pengendalian gulma pada tanaman tahunan. Oleh karena itu telah dilaksanakan penelitian yang tujuan utamanya untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis tanaman leguminosae sebagai tanaman penutup tanah (LCC) terhadap pertumbuhan gulma pada tanaman jagung. Sehingga dapat ditentukan jenis tanaman leguminosae, yang paling sesuai ditumpangсарikan dengan jagung.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan percobaan di lapang. Penelitian dilakukan di Desa Pengadangan, Kecamatan Pringgasela, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat. Pelaksanaan penelitian direncanakan mulai tanggal 3 Mei 2021 sampai dengan 19 Agustus 2021.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, sabit, pisau, cepass, timbangan analitik, meteran atau penggaris, gunting, ember, nampan plastik, amplop, bambu atau papan, tari rapia, kamera, dan alat tulis menulis serta alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung Varietas Hibrida Bisi-2, benih kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang ucu, kacang merah dan kacang tunggak, pupuk Urea, TSP dan ZK serta pupuk organik padat.

Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 8 perlakuan yaitu, tanaman jagung bebas gulma selama tumbuhnya, tanaman jagung dibiarkan bergulma selama tumbuhnya, tanaman jagung dengan tanaman penutup tanah menggunakan tanaman kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang ucu dan kacang tunggak. Masing-masing perlakuan ditempatkan secara acak dalam tiga blok sehingga ada 24 unit percobaan. Pengolahan tanah dilakukan secara minimum dengan sekali bajak dan sekali garu. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan petak-petak perlakuan dengan ukuran 4 m x 2,5 m. Jarak antar petaka adalah 30 cm dan jarak antar blok yang satu dengan yang lainnya 50 cm. Pemupukan NPK sebagai pupuk dasar diberikan 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 HST dengan pupuk Urea dosis 200 kg ha⁻¹.

Parameter yang diamati yaitu, populasi gulma, bobot biomas kering gulma, populasi tanaman jagung, bobot biomas kering tanaman jagung, indeks luas daun jagung, panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot pipilan kering jagung.

Data dianalisis menggunakan Anova (Analysis of Variance) pada taraf nyata 5%, dengan 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 LCC menggunakan persamaan regresi dengan hasil nyata (*yield*) tanaman jagung 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, sehingga diperoleh model persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_{1i} B_i + \beta_{2i} P_i + \dots + \beta_{1n} B_n + \beta_{2n} P_n \tag{1}$$

Nilai variable penduga pengaruh gulma terhadap tanaman utama $Y_{(DMT)}$ adalah nilai dugaan Y yang diperoleh dengan memasukkan nilai B_i dan P_i hasil observasi ke dalam persamaan regresi (1). Baik atau buruknya kualitas variabel yang dibentuk sebagai variable penduga ditentukan oleh nilai koefisien korelasi (r) antara variable penduga tersebut dengan variable hasil tanaman. Nilai $Y_{(DMT)}$ 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 (Basuki dan Lalang Buana, 1988):

$$DTM = \frac{\text{(Bobot biomas tumbuhan ke-n) (populasi tumbuhan ke-n)}}{\text{Jumlah Petak Sampel}} \times 100\% \tag{2}$$

$$DTN = \frac{\text{Nilai dominansi terbobot suatu jenis tumbuhan}}{\text{Jumlah nilai dominansi terbobot semua jenis tumbuhan}} \tag{3}$$

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, 2008):

$$q = \frac{\beta_1}{\beta_0} \tag{4}$$

Keterangan :

q = indeks kompetisi gulma

β_0 = konstanta

β_1 = koefisien regresi variable bobot biomas kering gulma

Secara umum kehilangan hasil jagung akibat kompetisi dari masing-masing jenis/kelompok gulma dan gabungan semua jenis/kelompok gulma dihitung dengan model empiris sebagai berikut (Kropff and Spitters 1991):

$$YL = \frac{Ywf - Yw}{Ywf} \tag{5}$$

Keterangan :

YL = kehilangan hasil tanaman

Ywf = hasil tanaman bebas gulma

Yw = hasil tanaman bergulma selama tumbuhnya.

Selanjutnya untuk memprediksi kehilangan hasil jagung akibat kompetisi masing-masing jenis 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, sehingga diperoleh kombinasi model empiris, yang dimodifikasi dari model menurut (Kropff and Lotz, 1993) :

$$YL = DTN_t \beta_1 \sqrt{DTN_g} \tag{6}$$

Keterangan :

YL = prediksi kehilangan hasil jagung

β_1 = indeks kompetisi gulma

DTN_g = dominansi terbobot nisbi/relatif gulma.

DTN_t = dominansi terbobot nisbi/relatif tanaman bebas gulma.

Tingkat efikasi dari masing-masing tanaman kacang-kacangan sebagai tanaman penutup tanah menekan pertumbuhan dan populasi gulma dinyatakan dalam persen. Nilai persentase efikasi tanaman penutup tanah ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Burrill *et al.*, 1999) :

$$Eh = \frac{I_0 - I_h}{I_0} \times 100 \% \tag{7}$$

Keterangan :

Eh = Nilai efektifitas/efikasi tanaman penutup tanah (%)

I_0 = Nilai dominansi terbobot nisbi gulma pada perlakuan tanaman bergulma.

I_h = Nilai dominansi terbobot nisbi gulma pada perlakuan tanaman penutup tanah.

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

Tabel 1.
Kategori efektifitas/efikasi tanaman penutup tanah menekan pertumbuhan dan populasi gulma

No	Nilai efektifitas/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 mempan

Sumber : Burrill *et al.*, 1996.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh LCC terhadap populasi dan pertumbuhan gulma serta hasil jagung

Ragam tanaman penutup tanah (LCC) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma dan tanaman jagung, selama tumbuhnya. Pada tabel 2 tampak bahwa pada perlakuan tanaman LCC kacang tanah, kedelai, dan kacang tunggak nilia rerata bobot biomas kering gulma nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2.

Pengaruh beberapa jenis tanaman legum penutup tanah (LCC) terhadap bobot biomas kering gulma dan laju pertumbuhannya sejak tanaman berumur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST

Perlakuan	Bobot biomas kering gulma (g petak ⁻¹)					Lpbkg (g hari ⁻¹)
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST	90 HST	
TP1 (Bebas gulma)	0,01 d	0,01 f	0,01 f	0,01 e	0,01 f	0,01 f
TP2 (Bergulma)	16,10 a	30,94 b	48,14 a	69,19 a	82,09 a	2,22 a
TP3 (Kedelai)	13,16 b	15,35 e	29,12 d	48,96 c	58,48 e	0,84 e
TP4 (K Tanah)	12,33 c	14,92 e	28,06 e	45,28 d	57,99 e	0,84 e
TP5 (K. Hijau)	13,54 b	26,92 c	31,19 c	49,97 c	71,90 c	0,86 d
TP6 (K. Merah)	15,93 a	32,30 a	47,91 a	66,99 b	82,08 a	1,24 b
TP7 (K. Ucu)	16,17 a	31,03 b	46,12 b	66,90 b	77,53 b	1,15 c
TP8 (K. Tunggak)	13,14 b	20,84 d	29,34 d	49,04 c	59,69 d	0,84 e
BNJ _{0,05}	0,54	0,61	0,60	1,54	1,17	1,01

Keterangan: - Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNJ.
- Lpbkg = Laju penambahan bobot biomas kering gulma sejak umur tanaman 30 s/d 90 HST

Ketiga LCC tersebut, pada petak-petak perlakuan tanaman jagung berpengaruh nyata terhadap bobot biomas kering gulma, sejak tanaman berumur 30 HST s/d 90 HST. Tanaman kacang tanah paling besar kemampuannya menekan populasi dan pertumbuhan gulma. Disusul oleh kacang tunggak dan kedelai. Indikasi kelompok LCC ini mendominasi populasi gulma jagung, ternyata berlanjut dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Terbukti dari bobot biomas kering gulma pada perlakuan LCC kacang tanah nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. LCC lain saat tanaman berumur 30 HST s/d 90 HST. Bahkan saat tanaman berumur 90 HST, bobot biomas kering gulma pada perlakuan tanaman LCC kacang tanah, kacang tunggak dan kedelai signifikan lebih rendah dibandingkan dengan bobot biomas gulma pada perlakuan lainnya.

Hasil sebaliknya terjadi pada perlakuan tanaman LCC kacang hijau, kacang merah dan kacang ucu, bahwa bobot biomas kering gulma pada ketiga perlakuan tanaman LCC tersebut signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanaman LCC kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman bergulma selama tumbuhnya (TP2).

Pengaruh tanaman LCC kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak, lebih dominan dibandingkan dengan perlakuan tanaman LCC lainnya menekan populasi dan pertumbuhan gulma. Pengaruh kacang tanah terhadap parameter tertentu melebihi pengaruh dari perlakuan tanaman bebas gulma. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik dari tanaman LCC tersebut. Kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak memiliki morfologi cabang-cabang dan daun yang khas yang mampu lebih cepat menutupi area di antara barisan-barisan tanaman jagung. Kanopi ketiga jenis legum ini mirip dengan LCC jenis *Centrosema pubescens*, *Crotalaria juncea*, dan *Pueraria javanica* (Rahajeng *et al.*, 2014). Penggunaan LCC kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak mampu menekan pertumbuhan gulma dengan baik. Pada beberapa parameter, pengaruh ketiga jenis tanaman LCC tersebut tidak berbeda nyata, ini berarti ketiga jenis LCC tersebut memiliki kemampuan yang sama menekan pertumbuhan populasi gulma. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Carolina (2007), yang menyatakan bahwa keberadaan tanaman penutup tanah (LCC) *C. juncea*, *C. Pubescens* dan *P. javanica* mampu menghambat energi matahari yang lolos 30% ke permukaan tanah sehingga pertumbuhan gulma tertekan.

Pengaruh positif tanaman LCC kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak ternyata terjadi pula pada variabel pertumbuhan dan hasil jagung. Pada ketiga perlakuan tanaman LCC tersebut, bobot biomas kering jagung dan laju pertumbuhan bobot biomas kering jagung sejak umur 30 HST s/d 90 HST, nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3). Tertekannya populasi dan pertumbuhan gulma pada ketiga perlakuan tersebut menyebabkan tanaman tidak mengalami persaingan 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. Perlakuan jenis tanaman LCC kacang tanah, kedelai dan kacang jangkrik juga menghasilkan pengaruh nyata pada parameter luas daun (tabel 4). Tanaman

jagung yang ditanam dengan tanaman LCC kacang tanah nyata memiliki indeks luas daun terlebar dibanding perlakuan lainnya selama tumbuhnya.

Tabel 3.

Pengaruh beberapa jenis tanaman legum penutup tanah (LCC) terhadap bobot biomasa kering jagung dan laju pertumbuhannya sejak tanaman berumur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST

Perlakuan	Bobot Biomasa Kering Tanaman Jagung (gram petak ⁻¹)					Lpbkj (g hari ⁻¹)
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST	90 HST	
TP1 (Bebas gulma)	25,42 a	78,21 a	178,95 a	281,84 a	289,02 a	5,01 a
TP2 (Bergulma)	24,71 a	21,11 d	11,30 e	6,17 e	5,87 d	0,32 b
TP3 (Kedelai)	26,45 a	32,36 c	51,19 c	67,28 c	81,64 c	0,97 b
TP4 (K Tanah)	24,83 a	75,83 ab	140,36 b	251,15 b	266,57 b	4,55 a
TP5 (K. Hijau)	25,34 a	31,59 c	21,51 d	11,24 d	6,64 d	0,39 b
TP6 (K. Merah)	25,96 a	21,24 d	11,15 e	6,48 e	6,45 d	0,40 b
TP7 (K. Ucu)	25,54 a	27,98 c	20,34 d	10,78 de	6,19 d	0,39 b
TP8 (K. Tunggak)	25,47 a	72,56 b	139,00 b	249,97 b	263,64 b	4,64 a
BNJ _{0,05}	5,21	4,41	6,66	4,65	10,56	0,08

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNJ.

Effendi *et al.* (2004), menyatakan bahwa luas daun juga berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman dari hasil fotosintesis. Semakin besar fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman maka semakin besar pula hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian tanaman untuk membentuk pertumbuhan daun. Pada parameter indeks luas daun (tabel 4), tampak bahwa tanaman yang ditanam dengan tanaman LCC kacang merah, kacang ucu dan kacang hijau nyata memiliki indeks luas daun tersempit dibanding perlakuan lainnya. Jadi menurut Sari (2006), pada kondisi lingkungan ruang tumbuh tanaman sempit akibat jarak tanam rapat dan adanya gulma, tanaman akan memiliki indeks luas daun yang kecil, karena nisbah antara luas daun kumulatif dengan luas tanah yang ternaungi oleh gulma semakin besar.

Panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot pipilan kering yang dihasilkan akibat perlakuan penggunaan LCC yang unggul tersebut, nyata nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan pada petak perlakuan tanaman bergulma selama tumbuhnya, LCC kacang hijau, kacang merah dan kacang ucu. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Patola (2008), bahwa penanaman jagung yang ditanam bebas gulma dan dibumbun serta pada jarak tanam yang lebar dapat meningkatkan panjang tongkol dibanding tanaman yang tumbuh pada ruang terbatas akibat berkompetisi dengan gulma dan jarak tanam yang rapat. Peningkatan 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 legum penutup tanah (LCC) terhadap indeks luas daun umur 77 HST, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot pipilan biji kering dan populasi tanaman jagung

Perlakuan	Parameter pengamatan				
	ILD (cm ²)	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Bobot pipilan kering (g m ⁻²)	Populasi tanaman (5 petak ⁻¹)
TP1 (Bebas gulma)	0,43 a	18,21 a	7,11 a	691,68 a	30,00 a
TP2 (Bergulma)	0,33 b	14,12 b	4,31 c	10,85 f	7,66 d
TP3 (Kedelai)	0,41 a	17,86 a	5,20 b	356,10 c	30,00 a
TP4 (K Tanah)	0,43 a	18,15 a	6,86 a	687,66 a	30,00 a
TP5 (K. Hijau)	0,34 b	14,16 b	4,21 c	54,68 de	20,66 b
TP6 (K. Merah)	0,33 b	14,20 b	4,15 c	52,50 e	21,00 b
TP7 (K. Ucu)	0,33 b	14,18 b	4,35 c	59,27 d	19,33 c
TP8 (K. Tunggak)	0,43 a	17,96 a	6,78 a	364,28 b	30,00 a
BNJ _{0,05}	0,043	0,87	0,40	6,05	1,29

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNJ.

Bobot pipilan kering yang dihasilkan oleh tanaman jagung dengan tanaman LCC kacang tanah nyata lebih berat dibandingkan dengan tanaman jagung dengan LCC kacang hijau, kacang merah dan kacang ucu. Hal ini dikarenakan dari luas kanopi yang dimiliki oleh tanaman ini sangat rapat satu sama lain sehingga membuat gulma tertekan pertumbuhannya sejak awal pertumbuhan tanaman jagung. Kondisi tanah seperti ini menyebabkan mikroorganisme yang ada di dalam tanah mendekomposisi bahan organik dengan baik sehingga struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur. Jenis tanaman LCC yang tepat juga dapat mengurangi kompetisi yang terjadi antar tanaman jagung dengan tanaman LCC sehingga tongkol yang dihasilkan lebih besar. Hasil ini juga menunjukkan bahwa dengan menggunakan tanaman LCC kacang tanah, hasil pipilan biji kering jagung petak⁻¹ terbesar dibanding perlakuan lainnya. Hal ini menurut Rahajeng *et al.* (2014), intensitas cahaya yang diterima tanaman jagung akibat perlakuan LCC tanaman kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak tetap pada kapasitas intensitas cahaya tinggi, sehingga populasi tanaman tetap pada kondisi ideal, yaitu 30 pohon 5 petak sampel⁻¹ (Tabel 4).

Prediksi Kehilangan Hasil jagung Oleh Gulma dan Tanaman LCC

Pada Tabel 5, tampak bahwa pengaruh penggunaan tanaman LCC terhadap dominansi terbobot nisbi dan kehilangan hasil tanaman jagung oleh gulma dan masing-masing tanaman LCC signifikan. Pada petak perlakuan tanaman bergulma (TP2), penggunaan tanaman LCC kacang hijau (TP5), kacang merah (TP6) dan ucu (TP7), nilai TDN jagung sangat rendah dan tidak berbeda nyata diantara perlakuan tersebut. Sebaliknya nilai TDN gulma nyata lebih tinggi, yaitu mencapai 75,14 – 76,80 %.

Tabel 5.
Dominansi terbobot nisbi (DTN) gulma, jagung dan tanaman LCC Serta kehilangan hasil jagung (YL) akibat berkompetisi dengan gulma dan tanaman LCC

Perlakuan	DTN gulma, jagung dan tanaman LCC serta kehilangan hasil tanaman jagung (YL) oleh gulma dan tanaman LCC (%)				
	DTN jagung (%)	DTN gulma (%)	DTN LCC (%)	YL _{gulma} (%)	YL _{LCC} (%)
TP1 (Bebas gulma)	100,00 a	0,01 f	0,01 f	0,01 f	0,01 f
TP2 (Bergulma)	0,18 d	99,81 a	0,01 f	95,24 a	0,01 f
TP3 (Kedelai)	16,91 d	54,94 c	28,14 c	37,68 d	39,99 b
TP4 (K Tanah)	48,00 bc	21,12 d	30,87 b	8,99 e	19,44 d
TP5 (K. Hijau)	0,51 d	75,14 b	24,17 d	37,07 d	40,96 a
TP6 (K. Merah)	0,37 d	76,79 b	22, 81 e	46,12 b	38,16 c
TP7 (K. Ucu)	25,34 cd	75,78 b	23,86 de	42,45 c	39,46 b
TP8 (K. Tunggak)	53,16 b	12,14 e	34,69 a	8,93 e	20,02 d
BNJ _{0,05}	26,70	2,28	1,05	2,99	0,61

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNJ.

Hal ini menunjukkan bahwa gulma pada ketiga perlakuan tanaman LCC tersebut tidak tertekan populasi dan pertumbuhannya sehingga tetap memiliki daya saing tinggi terhadap tanaman jagung. Daya saing gulma tinggi terlihat dari tingginya indeks kompetisi gulma yang pada akhirnya tinggi pula kemampuan gulma mereduksi hasil tanaman jagung. Kehilangan hasil jagung (YL) akibat kompetisi gulma pada petak perlakuan tanaman LCC kacang hijau 37,07%, kacang merah 46,12%, kacang ucu 42,457% dan kedelai 37,68 %. Sebagai perbandingan, kehilangan hasil jagung pada perlakuan tanaman LCC kacang tanah dan kacang tunggak hanya pada kisaran 8,93 – 8,99 %. Tingginya kehilangan hasil tanaman jagung pada petak perlakuan tanaman LCC kacang hijau, kacang merah dan kacang ucu diduga erat kaitannya dengan tingginya populasi kelompok gulma Teki dan Poaceae yang ditemukan pada petak-petak perlakuan tersebut. Ditemukan 5 jenis gulma rumput-rumputan yang tumbuh dominan, yaitu : *Echinochloa crus-galli* (L.) Cerv., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Eleusine indica* (L.) Gaena, *Panicum repens* L. dan *Paspalum conjugatum* (L.) Berggrn. dan 3 jenis teki yang meliputi, *Cyperus rotundus* L., *Cyperus bervifolius* L., dan *Cyperus kyllingia* Endl. 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 organ 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 dan Budianto, 2011).

Keunikan sifat-sifat gulma tersebut diduga sebagai penyebab tetap tinggi kemampuan tumbuh dan berkembang biaknya meskipun keadaan tanah kekurangan hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukman dan Yakop (2002), bahwa gulma dari kelompok Poaceae (rumput-rumputan) cenderung lebih efisien memanfaatkan air dan unsur hara dibandingkan dengan tanaman budidaya, akibatnya baik pada kondisi normal dan tercekam tanaman selalu kalah bersaing dengan gulma. Species ini menggunakan jalur metabolisme primer C₄, yang berarti mampu tumbuh baik pada kondisi cekaman kekeringan, panas dan cahaya rendah seperti di bawah kanopi tanaman (Nurlaili, 2010). Kapasitas regeneratif dan penyebaran bijinya juga sangat berkontribusi untuk keuntungan kompetitif. Hal ini didukung oleh pendapat Suryaningsih *et al.* (2011), yang menyatakan bahwa famili Poacea 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 dengan biji. Akibatnya gulma tersebut dapat menguasai ruang tumbuh dan unggul dalam persaingan dengan tanaman pokok.

Lebih rendahnya indeks kompetisi dan kemampuan gulma mereduksi hasil tanaman jagung pada petak-petak perlakuan tanaman LCC kacang tanah, kedelai dan kacang tunggak diduga erat kaitannya dengan tertekannya populasi dan pertumbuhan gulma poaceae dan teki. 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*), bayam duri (*Amaranthus spinosus*) dan jontang kuda (*Synedrella nodiflora*). Hasil ini sesuai dengan laporan Deasy *et al.* (2016), dan Ilham (2021), 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 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 jangkak, 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 sebagai *legume cover crop* (LCC) yang terbaik dari beberapa jenis tanaman legum yang digunakan adalah, kacang jangkak dengan katagori sangat efektif, kemudian kacang tanah efektif dan kedelai cukup efektif. Sedangkan kacang hijau, kacang merah dan kacang ucu masuk kategori kurang efektif (Tabel 6).

Tabel 6.

Rerata nilai efektifitas beberapa jenis tanaman legum penutup tanah (*legume cover crop*=LCC) menekan populasi dan pertumbuhan gulma pada tanaman jagung

Jenis Tanaman LCC	Nilai TDN gulma pada tanaman bergulma (%)	Nilai TDN gulma pada perlakuan tanaman LCC (%)	Nilai efektifitas (%)	Kategori efektifitas
Kedelai	99,81	54,94	44,95	Cukup efektif
Kacang tanah	99,81	21,12	78,83	Efektif
Kacang hijau	99,81	75,14	24,71	Kurang efektif
Kacang merah	99,81	76,79	23,05	Kurang efektif
Kacang ucu	99,81	75,78	24,07	Kurang efektif
Kacang tunggak	99,81	12,14	87,83	Sangat efektif

Berbedanya efektifitas tanaman LCC menekan populasi dan pertumbuhan gulma tergantung dari sifat-sifat dan karakter dari masing-masing tanaman 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 LCC yang menguntungkan. Perakaran dangkal, tidak tahan terhadap kekeringan, naungan dan tanah masam merupakan karakter tanaman LCC yang merugikan (Barthes *et al.*, 2004). 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).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kacang tunggak dan kacang tanah sangat baik untuk tanaman penutup tanah pada tanaman jagung, karena sangat efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma serta tidak menimbulkan kompetisi dengan tanaman jagung. Kedelai kurang baik dipakai untuk tanaman penutup tanah (LCC) pada tanaman jagung, karena menimbulkan kompetisi yang kuat dengan tanaman untuk mendapatkan sarana tumbuh sehingga menyebabkan kehilangan hasil jagung mencapai 40,00 %. Kacang hijau, kacang merah dan kacang ucu, tidak baik digunakan untuk tanaman penutup tanah (LCC) pada tanaman jagung, karena kurang efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma, sehingga kehilangan hasil jagung akibat kompetisi gulma mencapai 37,10 – 46,12 % dan juga berkompetisi dengan kuat dengan tanaman jagung sehingga menyebabkan kehilangan hasil jagung mencapai 38,20 – 40,96 %.

Saran

Aplikasi tanaman LCC kacang tunggak dan kacang tanah untuk mengendalikan gulma pada jagung, menggunakan sistem tanam ganda dengan menanam 2 lajur tanaman penutup tanah 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 20 cm x 25 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyan Saputra¹ & 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 Unsri 4(2): 1-15.
- Basuki dan Lalang Buana. 1988. *Metode Dominansi Terbobot untuk Menduga Pengaruh Gulma terhadap Pertumbuhan Tanaman*. Prosiding Himpunan Ilmu Gulma Indonesia (HIGI). 9 (1) : 48-55.
- Barthes, B.A. Azontonde. E. Blanchart. G. Girardin. & R. Oliver. 2004. *Effect of legume cover crop (Mucuna pruriensvar utilis) on soil carbon in an ultisol undermaize cultivation in Southren Benin*, Soil Use Manag. 20 (1) :231-239.
- 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.
- Burrill, L.C., J. Cardenas, & E. Locatelli, 1999. *Field Manual for Weed Control Research*. International Plant Protections Center. Oregon State University. Corvallis.
- Carolina, V. 2007. *Pengaruh tanaman penutup tanah orok-orok (Crotalaria juncea L.) pada gulma dan tanaman jagung manis (Zea mays saccharata L.)*. J. Produksi Tanaman 2 (3): 54-62.
- Deasy Maya Sari, Dad R.J. Sembodo & Kuswanta F. Hidayat, 2016. *Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma terhadap pertumbuhan Awal Tanaman Ubi Kayu (Maniho esculenta Crantz) Klon UJ-5 (Kasetsart)*. J. Agrotek Tropika. 4 (1) : 1-6.
- Efendi, R., A.F. Fadhly, M. Akil, & M. Rauf. 2004. *Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung*. Seminar Mingguan. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros, 26 Maret 2004, p. 17.
- Hairiah, K.S.R.Utami, B.Lusiana & M.V.Noordwijk. 2002. *Neraca Hara dan Karbon dalam System Agroforestri. Dalam Wanulca: Model Similasi untuk System Agroforestri*.International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF). p.105 - 124.
- Hardiman, T., T. Islami., & H.T. Sebayang. 2013. *Pengaruh waktu penyiangan gulma pada system tanam tumpangsari 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 Tumpangsari Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt) Dan Kacang Tanah (Arachis hypogaesa L.)*. J. Agronomi 5(17): 1-7.

- Ilham, M. 2021. *Keragaman Gulma Rumput-Rumputan dan Prediksi Kehilangan Hasil Jagung (Zea mays L.) Akibat Kompetisinya di Lahan Kering*. Skripsi, Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram. p.61.
- 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
- Kropff M.J. & L.A.P. Lotz. 1993. *Empirical Model For Crop-Weed Competition*. In: Kropff M.J. And H.H. van Laar (eds.). *Modeling Crop-Weed Interaction*. CAB Internatinal. Wallingford. UK.
- Ngawit I Ketut, 2008. *Efek Periode Bebas Gulma dan Kerapatan populasi Tanaman terhadap Daya Kompetisai Tanaman jagung pada Asosiasi dengan Gulma*. Crop Agro, Jurnal Ilmiah Budidaya Pertanian, Volume 1 (1) : 53-59.
- Ngawit, I Ketut & Aris Budianto, 2011. *Uji Kemempnan 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, Volume 4 (2) : 27-36.
- Nurlaili. 2010. *Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.) dan Gulma terhadap Berbagai Jarak Tanam*. Jurnal Agronobios (2) 4 : 19-29.
- Patola, E.2008. *Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam terhadap Produktivitas Jagung Hibrida P-21(Zea mays L.)*. Jurnal Inovasi Pertanian 7(1): 51-65
- Rahajeng Arinda Probawati, Bambang Guritno & Titin Sumarni, 2014. *Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Jarak Tanam pada Gulma dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Jurnal Produksi Tanaman 2(8): 639 – 647.
- Raifuddin, R. Padjung & M. Tandi. 2006. *Efek sistem olah tanah dan super mikro hayati terhadap pertumbuhan dan produksi jagung*. J.Agrivigor 5(3):239-246
- Refliaty, Yulfita Farni & Soehartini Intan. 2009. *Pengaruh Leguminosa Cover Crop (LCC) Terhadap Sifat Fisik Ultisol Bekas Alang-alang dan Hasil Jagung*. Jurnal Agroteknologi. 13 (2), 51-52.
- Rohmi Barokah, Wiwin Dyah Uully Parwati, & Idum Satia Santi. 2016. *Pengaruh Jenis Komposisi Lcc terhadap Penutupan Lahan TBM Kelapa Sawit*. Jurnal Agromas 1(2): 144-155.
- Rusdi R., Zainuddin Saleh & R. Ramlah. 2019. *Keanekaragaman Jenis Gulma Berdaun Lebar pada Pertanaman Jgung (Zea mays L.) di Desa Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur*. Jurnal Agroteknologi. 9 (2) : 1 – 6.
- Sari, P.K. 2006. *Upaya dan Peningkatan Hasil Tanaman Jagung Manis(Zea mays saccharata Sturt L.) melalui Penambahan Pupuk Azolla dan KCl*. J. Produksi Tanaman 9(6):15-26.
- Sukman, Y, dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Suryaningsih, M. Jono, & A.A.K. Darmadi, 2011. *Inventarisasi Gulma Pada Tanaman Jagung (Zea mays L.) Di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali*. Jurnal Simbiosis. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Udayana. Bali, 1 (1): 1–8.
- Umboh, H.A. 2002. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Penebar swadaya. Jakarta