

# Keanekaragaman Dan Kelimpahan Gulma Pada Tumpangsari Jagung Manis Dengan Kacangan

## *Diversity and Abundance of Weeds in Intercropping of Sweet Corn + Leguminosae*

Agus Nugroho Setiawan\*, Sarjiyah

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

\*Email: agusns @umy.ac.id

Paper submit: 3 Mei 2020, paper publish: September 2021

**Abstract** – Sweet corn is an important crop for Indonesia, generally planted monoculture with a wide spacing that causes a lot of weeds. Weed control is mostly done manually or chemically with low effectiveness and efficiency. One potential method for controlling weeds is intercropping. Plants that are suitable for intercropping with sweet corn are beans, which have a different character from sweet corn. The research aims to examine the effect of legumes on microclimates, diversity and abundance of weeds, and obtain effective legumes to suppress weeds. The research was conducted using a single factor experimental design that arranged in a randomized complete block design with 3 blocks as replications. The treatments tested were 5 types of beans consisting as peanuts, soybeans, cowpea, kidney beans and mungbeans, as well as planting sweet monoculture corn as a control. Weed observations were carried out by vegetation analysis with 5 sample plots per treatment. The results of the research showed that there were 33 species of weeds grown on sweet corn + legum intercropping, dominated by sedges and broad leaves weeds, there are *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Physallis angulata* and *Phyllanthus niruri*; all types of beans in intercropping can suppress the growth of weeds, with the highest ability to suppress weeds is cowpea; and the presence of legumes as intercropping among sweet corn on intercropping does not reduce the yield of sweet corn.

**Keywords:** Diversity, Intercropping, Leguminosae, Sweet corn, Weed

**Abstrak** – Jagung manis merupakan tanaman penting bagi Indonesia, umumnya ditanam secara monokultur dengan jarak tanam lebar yang menyebabkan banyak gulma. Pengendalian gulma kebanyakan dilakukan secara manual atau kimiawi yang efektivitas dan efisiensinya rendah. Salah satu metode yang potensial untuk mengendalikan gulma adalah tumpangsari. Tanaman yang sesuai untuk ditumpangsarikan dengan jagung manis adalah kacang, yang mempunyai karakter berbeda dengan jagung manis. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh jenis kacang terhadap mikroklimat, keanekaragaman dan kelimpahan gulma, serta mendapatkan jenis kacang yang efektif untuk menekan gulma. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan 3 blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah jenis kacang yang terdiri atas 5 jenis yaitu kacang tanah, kedelai, kacang tunggak, kacang merah dan kacang hijau, serta penanaman jagung manis monokultur sebagai pembanding. Pengamatan gulma dilakukan dengan analisis vegetasi dengan 5 petak sampel setiap petak perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh pada tumpangsari jagung manis+kacangan sebanyak 33 jenis, didominasi oleh gulma tekian dan daun lebar, yaitu *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Physallis angulata* dan *Phyllanthus niruri*; semua jenis kacang pada tumpangsari mampu menekan pertumbuhan gulma, dengan kemampuan menekan gulma yang paling tinggi yaitu kacang tunggak; dan keberadaan kacang sebagai tanaman sela di antara jagung manis pada tumpangsari tidak menurunkan hasil jagung manis.

**Kata Kunci:** Gulma, Jagung Manis, Kacangan, Keanekaragaman, Tumpangsari

## PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dikembangkan di Indonesia, karena

memiliki kandungan gizi yang baik bagi tubuh. Produktivitas jagung manis di Indonesia relatif masih rendah, berkisar antara 14–18 ton/ha (Wibowo *et al.*, 2017;

Shamsabadi *et al.*, 2017; Cahya dan Herlina, 2018).

Budidaya jagung manis di Indonesia pada umumnya belum efisien dalam penggunaan sumber daya alam. Jagung manis mempunyai habitus yang tinggi, dengan daun berbentuk pita dan jumlah daun yang terbatas karena mempunyai pola pertumbuhan *determinate*. Selain itu, jagung manis pada umumnya ditanam menggunakan sistem tanam tunggal (*solecrop*), dengan jarak tanam lebar. Karakteristik dan sistem tanam tersebut menyebabkan kemampuan tajuk jagung manis dalam menangkap cahaya menjadi terbatas, sehingga banyak cahaya yang tidak tertangkap oleh tajuk tanaman dan sampai di permukaan tanah. Cahaya mengandung energi panas yang dapat menyebabkan lengas tanah mudah menguap ke atmosfer sehingga menurunkan kadar lengas tanah. Selain itu, cahaya yang sampai ke permukaan tanah dapat menstimulir propagul gulma berkecambah, tumbuh dan berkembang menjadi individu dewasa yang menyebabkan kerugian bagi jagung manis. Kehilangan hasil pertanian yang disebabkan oleh gulma hampir setara dengan resiko serangan hama dan penyakit (Nurlaili, 2010). Gulma yang tumbuh pada awal pertumbuhan sampai menjelang panen akan mengurangi kuantitas dan berpengaruh terhadap kualitas hasil (Hendriyal *et al.*, 2014). Pengendalian gulma umumnya dilakukan secara mekanis dengan penyiangan dan kimiawi dengan penyemprotan herbisida, namun banyak kelemahannya (Dharma *et al.*, 2015; Marliah *et al.*, 2010).

Pengendalian gulma dan peningkatan produktivitas lahan serta hasil jagung manis dapat dilakukan dengan pertanaman ganda dalam bentuk tumpangsari (*intercropping*). Tumpangsari merupakan bentuk pola tanam yang membudidayakan tanaman lebih dari satu pada lahan dan waktu yang sama yang di

atur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman (Hendroatmodjo, 2009). Pola tanam tumpangsari memberikan keuntungan antara lain meningkatkan efisiensi tenaga kerja, pemanfaatan lahan dan penyerapan sinar matahari (Kermah *et al.*, 2017), dalam jangka pendek dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil, serta keberlanjutan ekosistem dalam jangka panjang (Mal'ezieux *et al.*, 2009), menghasilkan stabilitas hasil yang tinggi (Hunady and Hochman, 2014), dapat menekan kehilangan air tanah akibat penguapan (Rahman *et al.*, 2017), penggunaan sumber daya cahaya, air dan hara lebih efisien (Hunady and Hochman, 2014), dapat menekan kepadatan dan biomassa gulma (Sharma & Banik, 2013; Widaryanto, 2017), meningkatkan nisbah penggunaan lahan serta menurunkan akumulasi nitrat tanah (Zhang *et al.*, 2015), menurunkan serangan hama dan meningkatkan populasi serangga berguna (Smith and Liburd, 2018), dan meningkatkan pendapatan petani (Rizal *et al.*, 2016).

Kacangan (*Leguminosae*) mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman sela dalam tumpangsari dengan jagung manis karena mempunyai bentuk pertumbuhan perdu, termasuk tanaman  $C_3$  dengan kebutuhan cahaya lebih sedikit, dan perakaran dangkal sehingga potensi tingkat kompetisi dengan jagung manis rendah. Selain itu, kacang mempunyai kemampuan bersimbiosis dengan bakteri penambat nitrogen dari atmosfer sehingga tidak membutuhkan pupuk nitrogen. Kacang juga mempunyai jumlah daun yang banyak sehingga potensi menangkap cahaya matahari yang tidak tertangkap oleh tajuk jagung manis lebih besar sehingga dapat mengurangi penguapan lengas tanah dan mampu menekan pertumbuhan gulma.

Penelitian tentang tumpangsari jagung manis sudah banyak dilakukan dengan berbagai jenis tanaman kacang, namun

dilakukan secara parsial dan belum memberikan informasi jenis kacang yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh jenis kacang terhadap kondisi mikroklimat (di dalam dan di atas tanah,) dan keanekaragaman serta kelimpahan gulma, serta mendapatkan jenis kacang yang mampu menghasilkan produktivitas lahan tertinggi pada tumpangsari jagung manis+kacang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk membantu petani dalam meningkatkan produktivitas lahan melalui sistem tumpangsari jagung manis+kacang, serta memberikan informasi jenis kacang yang efektif dan efisien untuk ditumpangsarikan dengan jagung manis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2019 selama 6 bulan. Pengamatan dilakukan di lapangan dan Laboratorium Produksi Tanaman UMY. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benih jagung manis, kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang tunggak, dan benih kacang merah.

Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan lapangan dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan 3 blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah jenis kacang yang terdiri dari 5 jenis yaitu kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang tunggak, dan kacang merah. Selain itu juga dilakukan penanaman jagung manis dan kacang secara monokultur sebagai pembanding.

Penanaman jagung manis dan kacang dilakukan dengan tugal, satu minggu setelah pengolahan tanah selesai dengan arah barisan utara-selatan. Kedua jenis tanaman ditanam secara bersamaan dengan kedalaman lubang

tanam 3 cm. Jarak tanam jagung manis tumpangsari dan monokultur adalah 75 cm x 25 cm, sedangkan jarak tanam kacang monokultur 25 cm x 25 cm, dan jarak tanam kacang dalam tumpangsari adalah 25 cm dengan 3 baris kacang ditanam di antara barisan jagung manis.

Pengamatan dilakukan terhadap intensitas cahaya di bawah tajuk kacang (di atas permukaan tanah), dan kadar lengas tanah yang dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah pada petak setiap petak perlakuan kemudian dikomposit dari beberapa titik pengambilan sampel tanah. Pengamatan intensitas cahaya matahari dan kadar lengas tanah dilakukan pada minggu ke-3, ke-7 dan ke-9.

Pengamatan gulma dilakukan dengan analisis vegetasi dengan mengambil petak sampel sebanyak 5 titik setiap petak perlakuan, dengan menghitung jumlah jenis, jumlah individu, kemunculan, dan biomassa gulma. Data pengamatan gulma yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung nisbah nilai penting terjumlah (*SDR*) dan koefisien komunitas (*C*).

Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan sidik ragam (*analysis of variance*) pada taraf 5%. Apabila ada pengaruh yang nyata, untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Mikroklimat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya di atas permukaan tanah pada minggu ke-3 setelah tanam pada tumpangsari jagung manis dengan kacang kedelai lebih rendah dibandingkan dengan jagung manis monokultur, sedangkan intensitas cahaya pada tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah, kacang merah,

kacang tunggak dan kacang hijau tidak berbeda nyata dibanding dengan monokultur jagung manis, dan lebih tinggi dibanding dengan tumpangsari pada kacang lainnya (Tabel 1). Kedelai mempunyai pertumbuhan yang cepat dibanding dengan jenis kacang lainnya, dengan jumlah daun yang banyak sehingga segera dapat menutup permukaan lahan dan menghalangi penetrasi cahaya matahari yang tidak tertangkap oleh tajuk jagung manis.

Intensitas cahaya pada minggu ke-9 pada tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah, kacang kedelai, dan kacang hijau tidak berbeda nyata, namun lebih rendah dibandingkan dengan jagung manis

monokultur, sedangkan intensitas cahaya pada tumpangsari jagung manis dengan kacang kedelai dan kacang merah tidak berbeda nyata dibanding dengan monokultur jagung manis (Tabel 1).

Kedelai mempunyai pertumbuhan yang cepat namun setelah mencapai pertumbuhan yang maksimal segera mengalami penuaan daun (*senescens*), sedangkan kemampuan pertumbuhan vegetatif kacang merah terbatas, sehingga pada minggu ke-9, kemampuan tajuk kacang kedelai dan kacang merah dalam mengintersepsi cahaya matahari yang tidak tertangkap tajuk jagung manis menjadi terbatas.

Tabel 1. Intensitas cahaya di atas permukaan tanah pada minggu ke-3, ke-7 dan ke-9

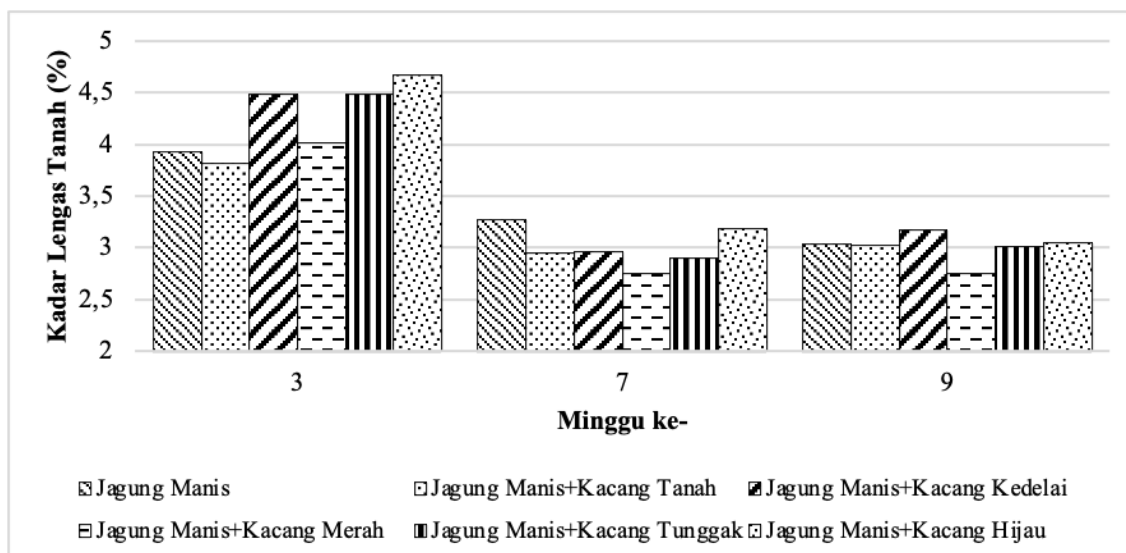
Perlakuan	Intensitas Cahaya (Klux)		
	Minggu ke-3	Minggu ke-7	Minggu ke-9
Jagung manis monokultur	2.493 ab	366 a	208 a
Tumpangsari+kacang tanah	2.466 ab	65 b	58 c
Tumpangsari+kacang kedelai	1.706 c	119 b	92 abc
Tumpangsari+kacang merah	2.533 ab	249 a	150 ab
Tumpangsari+kacang tunggak	2.880 a	79 b	68 bc
Tumpangsari+kacang hijau	2.160 bc	111 b	56 c

**Keterangan:** Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan dengan taraf kesalahan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lengas tanah mengalami perubahan dari minggu ke-3 sampai minggu ke-9. Kadar lengas tanah pada minggu ke-7 dan ke-9 lebih rendah dibanding dengan minggu ke-3. Pada minggu ke-3, kadar lengas tanah pada tumpangsari jagung manis+kacang relatif lebih tinggi dibanding dengan jagung manis monokultur. Pada minggu ke-7, kadar lengas tanah tumpangsari jagung manis+kacang relatif lebih rendah dibanding dengan monokultur jagung manis, sedangkan kadar lengas tanah pada minggu ke-9 pada

tumpangsari jagung manis+kacang relatif sama dengan monokultur jagung manis (Gambar 1).

Pada awal penelitian (minggu ke-3), pertumbuhan tajuk kacang relatif cepat sehingga mampu menghalangi penetrasi cahaya matahari yang tidak tertangkap oleh tajuk jagung manis. Cahaya matahari yang rendah menyebabkan kehilangan air dari dalam tanah dalam bentuk evaporasi menjadi rendah sehingga kadar lengas tanah tetap terjaga.



Gambar 1. Kadar lengas tanah pada pertanaman tumpangsari

Pada minggu ke-7 dan ke-9, kadar lengas tanah cenderung menurun seiring bertambahnya umur tanaman jagung manis dan kacang. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan air bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Kebutuhan air paling besar terjadi pada masa pembungaan dan pengisian polong. Kebutuhan air akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman (Suhartono, 2008). Pada fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung membutuhkan air yang cukup banyak (Pionner, 2017). Fase yang paling sensitif terhadap kekurangan air terjadi pada fase akhir perkembangan polong dan pertengahan pengisian biji (Nurhayati, 2009).

Kemampuan tanaman dalam menyerap air juga disebabkan oleh perbedaan jalur fotosintesis tanaman. Tanaman jagung manis merupakan tanaman yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_4$ , kacang merupakan tanaman yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_3$ , sedangkan gulma ada yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_3$ ,  $C_4$  dan CAM. Tanaman dan gulma yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_3$  menggunakan air lebih boros dibanding dengan tanaman dan gulma yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_4$  dan CAM. Tanaman dan

gulma yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_3$  menggunakan air sebanyak 500-1.068 g untuk menghasilkan satu gram bahan kering, tanaman dan gulma yang mengikuti jalur fotosintesis  $C_4$  kebutuhan airnya lebih efisien yaitu 250-350 g untuk membentuk satu gram bahan kering, sedangkan tanaman dan gulma yang mengikuti jalur fotosintesis CAM mampu beradaptasi pada keadaan yang kering dengan transpirasi rendah dan stomata hanya akan membuka pada saat malam hari untuk menyerap  $CO_2$  (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

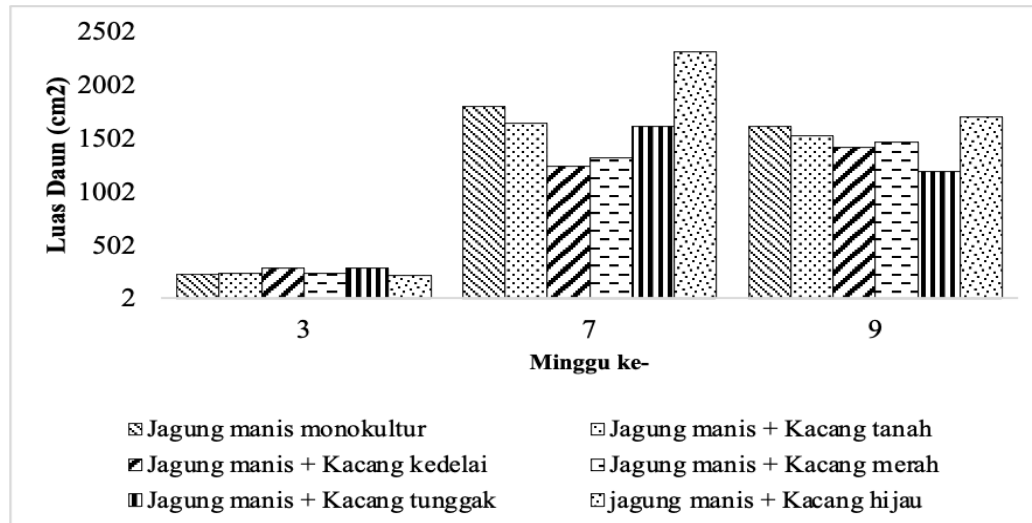
## 2. Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpangsari jagung manis+kacang tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun jagung manis, namun berpengaruh terhadap luas daun kacang pada minggu ketiga, ketujuh dan kesembilan. Luas daun jagung manis pada tumpangsari dengan berbagai jenis kacang disajikan pada Gambar 2.

Luas daun jagung manis tidak terpengaruh oleh jenis kacang pada tumpangsari disebabkan oleh habitus jagung manis yang lebih tinggi dibanding kacang sehingga dapat menerima cahaya matahari secara penuh, dan sebaliknya luas daun kacang berbeda nyata karena berhubungan



dengan karakter setiap tanaman kacang yang dapat dilihat juga dari jumlah dan ukuran daunnya.



Gambar 2. Luas daun jagung manis pada sistem pertanaman tumpangsari

Pada minggu ketiga, luas daun kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tidak berbeda nyata dengan monokulturnya. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang kedelai dan kacang hijau lebih rendah dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang tanah, tetapi tidak berbeda nyata dengan tumpangsari jagung manis+kacang merah dan kacang tunggak. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tanah, kacang merah dan kacang tunggak tidak saling berbeda nyata (Tabel 2).

Pada minggu ketujuh, luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tanah, kacang kedelai, kacang merah, kacang tunggak dan kacang hijau

tidak berbeda nyata dengan monokulturnya. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang merah lebih rendah dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang tunggak dan kacang hijau, tetapi tidak berbeda nyata dengan tumpangsari jagung manis+kacang tanah dan kacang kedelai. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tunggak lebih tinggi dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang kedelai, tetapi tidak berbeda nyata dengan tumpangsari jagung manis+kacang tanah dan kacang hijau. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tanah, kacang tunggak dan kacang hijau tidak saling berbeda nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Luas Daun Tanaman Kacang (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Minggu ke-3		Minggu ke-7		Minggu ke-9
K1	202,33	ab	910,78	ab	1748,78 a
K2	115,44	abc	536,11	abc	410,45 cd
K3	123,67	abc	199,33	c	58,50 e
K4	224,00	a	1671,66	ab	767,67 bc
K5	89,89	bc	1154,78	ab	480,56 bc

Perlakuan	Minggu ke-3		Minggu ke-7		Minggu ke-9	
JK1	193,11	ab	767,89	abc	1622,67	a
JK2	69,44	c	372,89	bc	172,78	d
JK3	147,44	abc	179,89	c	69,11	e
JK4	185,11	abc	1553,44	a	1142,67	ab
JK5	84,89	c	783,22	ab	387,33	cd

**Keterangan:** Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf kesalahan 5%

Pada minggu kesembilan, luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tanah, kacang kedelai, kacang merah, kacang tunggak dan kacang hijau tidak berbeda nyata dengan monokulturnya. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tanah lebih tinggi dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang kedelai, kacang merah dan kacang hijau, tetapi tidak berbeda nyata dengan tumpangsari jagung manis+kacang tunggak. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang kedelai lebih tinggi dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang merah dan lebih rendah dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang tunggak, tetapi tidak berbeda nyata dengan tumpangsari jagung manis+kacang hijau. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang merah lebih rendah dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang tunggak dan kacang hijau. Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis+kacang tunggak lebih tinggi dibanding dengan tumpangsari jagung manis+kacang hijau (Tabel 2).

### 3. Keanekaragaman Gulma

Hasil analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung manis menunjukkan bahwa pada minggu ke-3 terdapat 22 jenis gulma, dengan gulma dominan yaitu *Cyperus rotundus* (56,19 %), *Cynodon dactylon* (10,54%), *Dentella repens* (6,50%) dan *Phyllanthus niruri* (5,87%) (Lampiran 1).

Gulma tumbuh dari propagul gulma berupa biji atau organ vegetatif seperti umbi, stolon, rimpang atau yang lainnya. Propagul tersebut berasal dari periode sebelumnya. Jika lingkungan tidak mendukung untuk pertumbuhan, propagul tersebut mengalami dormansi, dan jika lingkungan berubah menjadi sesuai bagi perkecambahan maka propagul gulma berkecambah dan menjadi individu dewasa yang dapat menimbulkan masalah bagi tanaman.

*C. rotundus* merupakan gulma jenis tekian yang tergolong dalam gulma tahunan, dapat berkembang biak secara generatif menggunakan biji maupun secara vegetatif menggunakan umbi akar. Umbi akar pada *C. rotundus* menjadi organ perkembangbiakan dan alat pertahanan diri jika lingkungan kurang menguntungkan, dapat bertahan lama namun tetap viabel (mempunyai kemampuan hidup meskipun mengalami dormansi) di dalam tanah.

Pertumbuhan *C. rotundus* yang mendominasi lahan juga disebabkan karena kemampuannya dalam bersaing dengan melepaskan senyawa alelokimia melalui umbi akar yang dapat menekan pertumbuhan gulma lain. Senyawa alelokimia tersebut merupakan metabolit sekunder berupa senyawa fenol (Rokiek *et al.*, 2010).

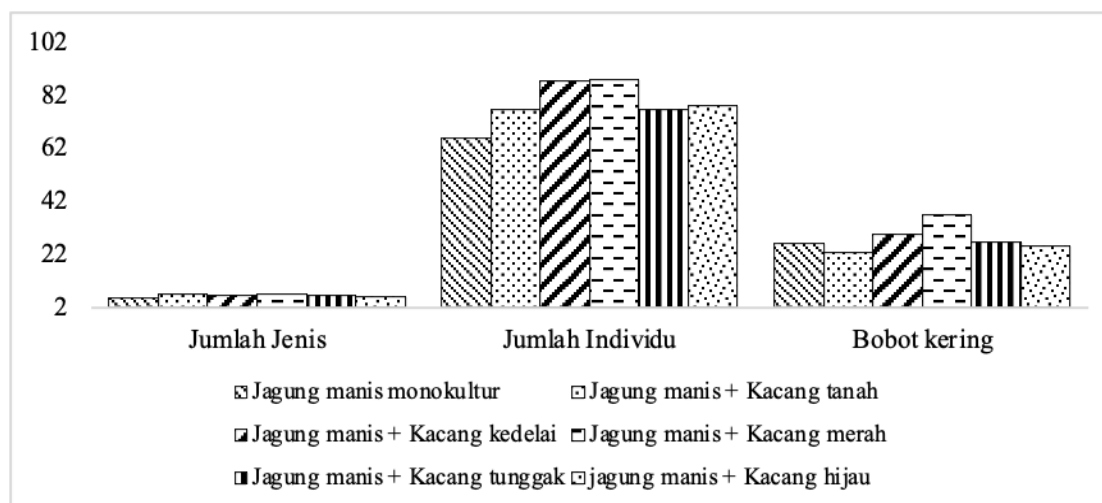
Hasil penelitian pada minggu ke-7 menunjukkan bahwa terjadi penambahan jenis gulma yang tumbuh yaitu sebanyak 33 jenis gulma (Lampiran 2), bertambah dari minggu ke-3 yang hanya 22 jenis. Hal ini disebabkan oleh masa dormansi biji setiap

jenis gulma berbeda-beda, banyak jenis gulma yang pada umur tiga minggu belum tumbuh, tetapi pada minggu ke-7 sudah tumbuh.

Jenis gulma yang tumbuh dominan pada pertanaman jagung manis minggu ke-7 tetap *C. rotundus* akan tetapi mengalami penurunan nilai SDR menjadi 43,79%. Jenis gulma lain yang relatif dominan juga mengalami pergeseran menjadi *Physalis angulate* (9,71%), *Phyllanthus niruri* (7,61%) dan *Laportea interrupta* (6,75%). *P. angulata* merupakan gulma berdaun lebar semusim yang berkembang biak secara generatif menggunakan biji, hidup mengikuti jalur fotosintesis  $C_3$  dan tahan terhadap naungan, sedangkan *C. dactylon* merupakan gulma rerumputan tahunan yang berkembang biak menggunakan stolon yang tumbuh menjalar di permukaan tanah dan mengikuti jalur fotosintesis  $C_4$  yang tidak tahan terhadap naungan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

Jumlah jenis gulma pada pertanaman jagung manis pada minggu ke-9 sebanyak 33 jenis gulma, dengan jenis gulma yang dominan yaitu *C. rotundus* (38,24%). Dilihat dari nilai SDR dari minggu ke-3 sampai minggu ke-9 dominasi gulma *C. rotundus* mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh berkembangnya tajuk tanaman jagung manis dan kacang, yang menyebabkan semakin banyak cahaya matahari yang dapat diserap oleh tajuk tanaman, sehingga mengurangi cahaya yang sampai ke permukaan. Gulma *C. rotundus* merupakan gulma yang dapat tumbuh baik di tempat terbuka pada tanah yang subur dan lembab sampai pada ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut, mengikuti jalur fotosintesis  $C_4$  sehingga membutuhkan cahaya yang tinggi dan tidak tahan terhadap naungan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

Tumpangsari jagung manis+kacang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah jenis, jumlah individu dan bobot kering gulma pada minggu ke-3 (Gambar 3).



Gambar 3. Jumlah jenis, Jumlah individu dan Bobot kering gulma pada minggu ke-3

Tumpangsari jagung manis+kacang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah jenis dan bobot kering gulma, tetapi berpengaruh nyata terhadap jumlah individu pada minggu ke-7. Jumlah individu gulma

pada tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah, kacang kedelai, kacang merah, kacang tunggak dan kacang hijau lebih rendah dibanding dengan jagung manis monokultur, namun jumlah individu gulma



pada semua tumpangsari jagung manis dengan kacang tidak saling berbeda nyata (Tabel 3). Bertambahnya umur tanaman menyebabkan tajuk tanaman jagung manis

dan kacang semakin rapat yang menyebabkan jumlah cahaya yang sampai ke permukaan tanah semakin sedikit sehingga mampu menekan pertumbuhan gulma.

**Tabel 3. Jumlah jenis, Jumlah individu dan Bobot kering gulma pada minggu ke-7**

Perlakuan	Jumlah jenis	Jumlah individu	Bobot kering
Jagung manis monokultur	2.493 ab	366 a	208 a
Tumpangsari+kacang tanah	2.466 ab	65 b	58 c
Tumpangsari+kacang kedelai	1.706 c	119 b	92 abc
Tumpangsari+kacang merah	2.533 ab	249 a	150 ab
Tumpangsari+kacang tunggak	2.880 a	79 b	68 bc
Tumpangsari+kacang hijau	2.160 bc	111 b	56 c

**Keterangan:** Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf kesalahan 5%.

Tumpangsari jagung manis dengan kacang berpengaruh nyata terhadap jumlah jenis, jumlah individu dan bobot kering gulma pada minggu ke-9. Jumlah jenis gulma, jumlah individu dan bobot kering gulma pada semua tumpangsari jagung manis

dengan kacang lebih rendah dibanding dengan jagung manis monokultur. Tumpangsari jagung manis dengan kacang tunggak menghasilkan jumlah individu dan bobot kering gulma yang paling rendah (Tabel 4).

**Tabel 4. Jumlah jenis, Jumlah individu dan Bobot kering gulma pada minggu ke-9**

Perlakuan	Jumlah jenis	Jumlah individu	Bobot kering
Jagung manis monokultur	10,56 a	107,22 a	146,54 a
Tumpangsari+kacang tanah	6,33 b	35,33 bc	73,57 b
Tumpangsari+kacang kedelai	6,78 b	41,44 bc	67,94 bc
Tumpangsari+kacang merah	7,89 b	56,00 b	74,61 b
Tumpangsari+kacang tunggak	6,11 b	22,67 c	34,30 c
Tumpangsari+kacang hijau	6,44 b	34,44 bc	51,03 bc

**Keterangan:** Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf kesalahan 5%

## KESIMPULAN

1. Gulma yang tumbuh pada tumpangsari jagung manis dengan kacang sebanyak 33 jenis, dengan didominasi oleh gulma tekian dan daun lebar, yaitu *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Physallis angulata* dan *Phyllanthus niruri*.
2. Semua jenis kacang di antara jagung manis pada tumpangsari mampu menekan pertumbuhan gulma, dengan kemampuan menekan gulma yang paling tinggi yaitu tumpangsari jagung manis dengan kacang tunggak.

3. Keberadaan kacang sebagai tanaman sela di antara tanaman jagung manis pada tumpangsari tidak menurunkan hasil jagung manis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada Rektor dan Kepala LP3M UMY yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini melalui Skim Penelitian Unggulan Prodi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tahun

2018/2019; Tim Pembantu Pelaksana Devi, Chia, Aryani dan Arif, dan semua pihak yang

telah membantu sejak perencanaan sampai publikasi hasil penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asih, D.N.S., A. N. Setiawan, dan Sarjiyah. 2018. Weeds Growth in Various Population of Corn-Peanut Intercropping. *Planta Tropika: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*. 6 (1) : 22-23
- Dharma, S.K., Haryadi, dan S. Anwar. 2015. Dampak Aplikasi Herbisida IPA Glisofat dalam Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) terhadap Tanah dan Tanaman Padi Sawah. *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5(1): 61-70.
- Fachrudin, L. 2000. Budidaya Kacang-kacangan. Kanisius, Yogyakarta.
- Hendriwal, Zurrahmi, dan Abdul. 2014. Periode Kritis Tanaman Kedelai Terhadap Persaingan Gulma. *Jurnal Floratek* 9 : 6-13.
- Hendroatmodjo. 2009. Teknik Budidaya Tanaman Monokultur dan Tumpang Sari. Padjajaran University Press, Bandung.
- Huňady, I. and M. Hochman. 2014. Potential of Legume-Cereal Intercropping for Increasing Yields and Yield Stability for Self-Sufficiency with Animal Fodder in Organic Farming. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 50(2): 185–194
- Kermah, M., A. C. Franke, Samuel Adjei-Nsiah, B.D.K. Ahiabor, R.C. Abaidoo, and Ken E. Gillera. 2017. Maize-grain legume intercropping for enhanced resource use efficiency and crop productivity in the Guinea savanna of northern Ghana. *Field Crops Research*. 213: 38–50.
- Mal'ezieux, E., Y. Crozat, C. Dupraz, M. Laurans, D. Makowski, H. Ozier-Lafontaine, B. Rapiel, S. de Tourdonnet, M. Valantin-Morison. 2009. Mixing plant species in cropping systems: concepts, tools and models. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 29: 43–62.
- Mangoensoekarjo, S dan A. T Soejono. 2015. Ilmu Gulma dan Pengelolaan Pada Budi Daya Perkebunan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Marlia, A., Jumini & Jamilah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam antar Barisan Pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Agriata* 14(1): 30-38.
- Moenandir, J. 1998. Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma. Rajawali, Jakarta Utara.
- Nurlaili. 2010. Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Gulma Terhadap Berbagai Jarak Tanam. *Agrobisnis* 2(4):19-29.
- Nurudin, H. 2011. Pengaruh Sistem Tanam Tumpangsari terhadap Penekanan Gulma, Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Padi Gogo, Kedelai dan Jagung. *Paspalum* 1(1): 83-87.
- Rahman, T., Xin Liu, Sajad Hussain, Shoaib Ahmed, Guopeng Chen, Feng Yang, Lilian Chen, Junbo Du, Weiguo Liu, Wenyu Yang. 2017. Water use efficiency and evapotranspiration in maize-soybean relay strip intercrop systems as affected by planting geometries. *PLoS ONE* 12 (6) : 1-20
- Rizal, Z., Safrida dan Sofyan. 2016. Analisis Perbandingan Pendapatan Petani Pola Tanam Monokultur dan Polikultur di Kecamatan Meurudu Kabupaten Pidie Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. Universitas Syiah Kuala 1 (1): 305-311

- Rokiek, E. G. D., S.A.S.E Din & A.A Sharara. 2011. Allelopathic Behavior of *Cyperus rotundus* L. on Both Chorchorus Olitorius (Broad Leaved Weed) and *Echinocloa Crus-Galli* (Grassy Weed) Associated With Soybean. Journal of Plant Protection Research 50 (3): 274-279
- Sastroutomo, S. 1998. Ekologi Gulma. Gramedia Pustaka, Jakarta
- Shahida, B., and A.K. Ijaz. 2016. Impact of Weed Control Techniques on Intercropping of Mungbean with Maize under Agro Climate Condition of Peshawar. Sarhad Journal of Agriculture. 32(2): 62-69.
- Shamsabadi, H., D. Ahmad, A. Yahya , and W. Aimrun. 2017. Yield components of sweet corn (*Zea mays*) and some soil physical properties towards different tillage methods and plant population. 19 (3) : 56–63
- Sharma, R.C. and P. Banik. 2013. Baby Corn–Legumes Intercropping System: Weeds Dynamics and Community Structure. NJAS Wageningen Journal of Life Sciences 67: 11–18.
- Smith. H.A. and O. E. Liburd. 2018. Intercropping, Crop Diversity and Pest Management. ENY862, the Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension. <http://edis.ifas.ufl.edu>
- Soetikno, S. S. 1990. Ekologi Gulma. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Suhartono. 2008. Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Meriil) Pada Berbagai Jenis Tanah. Embryo 5(1): 98-112
- Suroto, D., & S. Haryanti. Pengaruh Glisofat dan Olah Tanah terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. 2002. Dalam Prosiding Seminar Nasional Budidaya Olah Tanah Konservasi; Yogyakarta, hal .136-144.
- Suryaningsih, M. Joni & A.A.K Darmadi. Inventarisasi Gulma Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. 2011. Simbiosis 1(1): 1-8.
- Tanveer, A., M. Ayub., A. Ali., R. Ahmad & M. Ayub. 1999. Weed Crop Competition in Maize Relation to Row Spacing and Duration. Biological Sciences 2 68.
- Widaryanto, E. 2017. Weed communities on monoculture and intercropping cultivation techniques. Journal of Degraded and Mining Lands Management. 4 (3): 781-788
- Widiastuti, L., Tohari & E. Sulistyaningsih. 2004. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Daminosida terhadap Iklim Mikro dan Pertumbuhan Tanaman Krisan dalam Pot. Ilmu Pertanian 11(2):35-42.
- Zhang, Y., Jian Liu, Jizong Zhang, Hongbin Liu, Shen Liu, Limei Zhai, Hongyuan Wang, Qiuliang Lei, Tianzhi Ren, Changbin Yin. 2015. Row Ratios of Intercropping Maize and Soybean Can Affect Agronomic Efficiency of the System and Subsequent Wheat. PLoS ONE 10 (6): 1-16.