ANALISIS KOMPETISI PERTUMBUHAN ANTARA TANAMAN *Allium cepa L.* DAN *Cyperus rotundus* DALAM MEDIA TANAM YANG SAMA

OLEH :
FATMA ANZANI SAFITRI
(2210421021)

LABORATORIUM EKOLOGI TUMBUHAN
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024

BAB I
PENDAHULUAN

Kompetisi dapat didefinisikan sebagai salah satu bentuk interaksi antar tumbuhan yang saling memperebutkan sumber daya alam yang tersedia terbatas pada lahan dan waktusama yang menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu jenis tumbuhan atau lebih. Sumber daya alam tersebut contohnya air, hara, cahaya, CO2, dan ruang tumbuh. Persaingan dapat terjadi antara sesama jenis atau antar spesies yang sama,dan dapat pula terjadi diantara jenis-jenis berbeda. Persaingan sesama jenis pada umumnya terjadi lebih awal dan menimbulkan pengaruh yang lebih buruk dibandingkan persaingan yang terjadi antar sesama jenis yang berbeda), sedangkan Summara (2017) , kompetisi didefinisikan sebagai interaksi antar individu yang berakibat pada pengurangan kemampuan hidup mereka. Kompetisi dapat terjadi antar individu (intraspesifik) dan antarindividu pada satu spesies yang sama atau interspesifik. Kompetisi dapat didefenisikan sebagai salah satu bentuk interaksi antar tumbuhan yang saling memperebutkan sumber daya alam yang tersedia terbatas pada lahan dan waktu sama yang menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu jenis tumbuhan atau lebih. Sumber daya alam tersebut, contohnya air, hara, cahaya, CO2, dan ruang tumbuh (Kastono,2015).

Interaksi spesies anggota populasi merupakan suatu kejadian yang wajar di dalam suatu komunitas, dan kejadian tersebut mudah dipelajari (Irwan, 2014). Interaksi yang terjadi antar spesies anggota populasi akan memengaruhi terhadap kondisi populasi karena tindakan individu dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ataupun kehidupan populasi. Faktor-faktor lingkungan akan mempengaruhi fungsi fisiologis tanaman. Respons tanaman sebagai akibat faktor lingkungan akan terlihat pada penampilan tanaman. Tumbuhan menyesuaikan diri dengan lingkungannya, disini terlihat bahwa tumbuhan saling mempengaruhi dengan lingkungannya. Begitu pula biasanya vegetasi yang tumbuh disekitar ekosistem tersebut juga spesifik atau tertentu. Karena hanya tumbuhan yang sesuai dan cocok saja yang dapat hidup berdampingan. Tumbuhan pun mempunyai sifat menolak terhadap tumbuhan yang tidak disukainya, yaitu dengan mengeluarkan zat kimia yang dapat bersifat bagi jenis tertentu. Sifat tersebut dinamakan allelopati (Irwan,2014).

Kompetisi berasal dari kata *competere* yang berarti mencari atau mengejar sesuatu yang secara bersamaan dibutuhkan oleh lebih dari satu pencari. Persaingan (kompetisi) pada tanaman menerangkan kejadian yang menjurus pada hambatan pertumbuhan tanaman yang timbul dari asosiasi lebih dari satu tanaman dan tumbuhan lain. Persaingan terjadi bila kedua individu mempunyai kebutuhan sarana pertumbuhan yang sama sedangkan lingkungan tidak menyediakan kebutuhan

tersebut dalam jumlah yang cukup. Persaingan ini akan berakibat negatif atau menghambat pertumbuhan individu-individu yang terlibat (Wirakusumah, 2014).

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya hubungan sesama tanaman yaitu adanya kompetisi yang disebabkan kekurangan sumber energi atau sumber daya lainnya yang terbatas seperti sinar matahari, unsur hara, dan air. Kompetisi ini disebut juga *alelospoli*. Tumbuhan tertentu baik masih hidup atau sudah mati menghasilkan senyawa kimia yang dapat mempengaruhi tumbuhan lain. Senyawa kimia tersebut disebut *allelopati.* Adanya pengaruh baik fisik maupun biologis lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jenis-jenis tumbuhan yang bertindak sebagai tuan rumah atau inang (Irwan, 2014).

Kompetisi adalah interaksi antar individu yang muncul akibat kesamaan kebutuhan akan sumberdaya yang bersifat terbatas, sehingga membatasi kemampuan bertahan (survival), pertumbuhan dan reproduksi individu kompettisi didefinisikan sebagai interaksi antar individu yang berakibat pada pengurangan kemampuan hidup mereka. Kompetisi dapat terjadi antar individu (intraspesifik) dan antar individu pada satu spesies yang sama atau (interspesifik). Kompetisi dapat didefinisikan sebagai salah satu bentuk interaksi antar tumbuhan yang saling memperebutkan sumber daya alam yang tersedia terbatas pada lahan dan waktu sama, yang menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu jenis tumbuhan atau lebih. Sumber daya alam tersebut, contohnya air, hara, cahaya, CO2, dan ruang tumbuh (Elfidasari, 2014).

Persaingan dapat terjadi diantara sesama jenis atau antar spesies yang sama (*intraspesific competition*), dan dapat pula terjadi diantara jenis-jenis yang berbeda (*interspesific competition*). Persaingan sesama jenis pada umumnya terjadi lebih awal dan menimbulkan pengaruh yang lebih buruk dibandingkan persaingan yang terjadi antar jenis yang berbeda. Sarana pertumbuhan yang sering menjadi pembatas dan menyebabkan terjadinya persaingan diantaranya air, nutrisi, cahaya, karbon dioksida, dan ruang. Persaingan terhadap air dan nutrisi umumnya lebih berat karena terjadi pada waktu yang lebih awal. Faktor-faktor intraspesifik merupakan mekanisme interaksi dari dalam individuorganisme yang turut mengendalikan kelimpahan populasi. Pada hakikatnya mekanisme intraspesifik yang di maksud merupakan perubahan biologi yang berlangsung dari waktu kewaktu (Wirakusumah, 2014).

Adapun tujuan dari dilakukannya praktikum kompetisi ini adalah untuk melihat pengaruh persaingan antara *Cyperus rotundus* dengan *Alium cepa,* untuk melihat pengaruh perbedaan kerapatan *Cyperus rotundus* terhadap pertumbuhan *Alium cepa.*

BAB II
METODODE PRAKTIKUM

2.1 Waktu dan Tempat

Praktikum Ekologi Tumbuhan mengenai analisis kompetisi pertumbuhan antara tanaman *Allium cepa L*. dan *Cyperus rotundus* dalam media tanam yang sama, dilaksanakan pada hari Senin, 25 Maret 2024, pukul 16.00 hingga selesai. Pengamatan dilakukan satu kali seminggu selama empat minggu dan berakhir pada tanggal 20 Mei 2024. Praktikum ini dilakukan di rumah kaca, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

2.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam praktikum ini adalah cangkul, alat tulis, alat ukur, timbangan, dan label tanaman. Cangkul berfungsi memasukkan tanah ke dalam *polybag*. Alat tulis untuk mencatat dan mendata hasil yang didapatkan. Alat ukur yang digunakan adalah penggaris yang berfungsi sebagai mengukur panjang tanaman *Allium cepa* dan *Cyperus rotundus*. Timbangan berfungsi untuk menimbang berat basah dan berat kering tanaman. Label tanaman berfungsi memberika tanda di *polybag.* Sedangkan bahan yang digunakan adalah 15 buah *Allium cepa* yang telah diakarkan, 25 buah *Cyperus rotundus*, lima buah *polybag* ukuran 8 kg, tanah kebun dan pupuk kandang. *Allium cepa* dan *Cyperus rotundus* sebagai objek pengamatan. Polybag tanah kebun dan pupuk berfungsi untuk media tanam *Allium cepa* dan *Cyperus rotundus*.

2.3 Cara Kerja

Adapun cara kerja yang dilakukan pada pratikum ini yaitu dibersihkan tanah yang dibawa lalu dimasukkan tanah ke dalam *polybag* ukuran delapan kilogram. Ditanam dua *Allium cepa* lalu diberi label sebagai pot kontrol. Lalu disiram. Pada pot I, dimasukkan tanah ke dalam *polybag* ukuran delapan kilogram. Lalu, ditanam dua buah *Allium cepa* dan dua buah *Cyperus rotundus*. Kemudian, diberi label pada *polybag* dan tanamannya. Pada pot II, dimasukkan tanah ke dalam *polybag* ukuran delapan kilogram. Lalu, ditanam dua buah *Allium cepa* dan empat buah *Cyperus rotundus*. Kemudian, diberi label pada pot dan tanamannya.

Pada pot III, dimasukkan tanah ke dalam *polybag* ukuran delapan kilogram. Lalu, ditanam dua buah *Allium cepa* dan enam buah *Cyperus rotundus*. Kemudian, diberi label pada pot dan tanamannya. Pada pot IV, dimasukkan tanah ke dalam *polybag* ukuran delapan kilogram. Lalu, ditanam dua buah *Allium* cepa dan delapan buah *Cyperus* rotundus. Kemudian, diberi label pada *polybag* dan tanamannya. Setelah itu disiram dua kali sehari selama pengamatan. Dilakukan penyiangan terhadap gulma lain yang tumbuh. Lalu dilakukan pengukuran tinggi tanaman dan penghitungan

jumlah daun setiap hari Senin. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan penghitungan masing-masing helai daun lalu dirata-ratakan. Dilakukan pengamatan setiap harinya dan pencatatan pengukuran panjang dan jumlah daun setiap sekali seminggu. Pencatatan pengukuran dan jumlah daun tersebut dimasukkan ke dalam laporan sementara dan diminta tanda tangan ke asisten penanggung jawab objek.

BAB III
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari praktikum yang telah dilaksanakan mengenai analisis kompetisi pertumbuhan antara tanaman *Allium cepa l.* dan *Cyperus rotundus* dalam media tanam yang sama, didapatkan hasil sebagai berikut :

3.1 Hasil

Tabel 1. Pengamatan kompetisi tumbuhan pada minggu ke -1 dan 2

PERLAKUAN	MINGGU 0		MINGGU 1	
	Allium cepa L.	***Cyperus rotundus***	***Allium cepa***	***Cyperus rotundus***
POT 1	Tinggi (cm) : A1 : 0 A2 : 0 Jumlah Daun : A1 : 0 A2 : 0	- 	Tinggi (cm) : A1 : 20,5 A2 : 17 Jumlah Daun : A1 : 6 A2 : 13	-
POT 2	Tinggi (cm) : A1 : 0 A2 : 0 Jumlah Daun : A1 : 0 A2 : 0	Tinggi (cm) : C1 : 5 C2 : 5 Jumlah Daun : C1 : 0 C2 : 0	Tinggi : A1 : 8 A2 : 15,5 Jumlah Daun : A1 : 3 A2 : 4	Tinggi (cm) : C1 : 0 C2 : 0 Jumlah Daun : C1 : 0 C2 : 0
POT 3	Tinggi (cm) : A1 : 0 A2 : 0 Jumlah Daun : A1 : 0 A2 : 0	Tinggi (cm) : C1 : 5 C2 : 5 C3 : 5 C4 : 5 Jumlah Daun : C1 :- 1 C2 : 1 C3 : 1 C4 : 1	Tinggi : A1 : 4 A2 : 8 Jumlah Daun : A1 : 3 A2 : 7	Tinggi (cm) : C1 : 5 C2 : 7 C3 : 5 C4 : 5 Jumlah Daun : C1 : 1 C2 : 2 C3 : 1 C4 : 1
POT 4	Tinggi :	Tinggi :	Tinggi :	Tinggi :

A1 : 0	C1 : 5	A1 : 14	C1 : 14
A2 : 0	C2 : 5	A2 : 13	C2 : 11
	C3 : 5		C3 : 5
Jumlah Daun :	C4 : 5	Jumlah Daun :	C4 : 5
A1 : 0	C5 : 5	A1 : 3	C5 : 21
A2 : 0	C6 : 5	A2 : 3	C6 : 20
	Jumlah Daun :		Jumlah Daun :
	C1 : 1		C1 : 2
	C2 : 1		C4 : 3
	C3 : 1		C2 : 2
	C4 : 0		C5 : 0
	C5 : 1		C3 : 3
	C6 : 1		C6 : 2

PERLAKUAN	**MINGGU KE-2**		**MINGGU KE- 3**		**MINGGU KE-4**	
	Allium cepa	***Cyperus rotundus***	***Allium cepa***	***Cyperus rotundus***	***Allium cepa***	***Cyperus rotundus***
POT 1	Tinggi (cm) :		Tinggi (cm) :		Tinggi (cm) :	
	A1 : 30,4		A1 : 33		A1 : 37	
	A2 : 29,5		A2 : 33,5		A2 : 24	
		-		-		-
	Jumlah Daun :		Jumlah Daun :		Jumlah Daun :	
	A1 : 19		A1 : 19		A1 : 19	
	A2 : 10		A2 : -		A2 : 10	
POT 2	Tinggi (cm) :	Tinggi (cm) :	Tinggi :	Tinggi (cm) :	Tinggi (cm) :	Tinggi (cm) :

	A1 : 19	C1 : -	A1 : 28	C1 : 10	A1 : 35,5	C1 : 14
	A2 : -	C2 : -	A2 : -	C2 : 0	A2 : -	C2 : -
	Jumlah Daun :	Jumlah Daun :	Jumlah Daun :	Jumlah Daun :	Jumlah Daun :	Jumlah Daun :
	A1 : 4	C1 : 0	A1 : 3	C1 : 3	A1 : 4	C1 : 5
	A2 : 0	C2 : 0	A2 : 0	C2 : 0	A2 : 0	C2 : 0
POT 3	Tinggi (cm) :	Tinggi (cm) :	Tinggi :	Tinggi (cm) :	Tinggi (cm) :	Tinggi (cm) :
	A1 : 20	C1 : 12	A1 : 35,5	C1 : 27,5	A1 : 49	C1 : 33
	A2 : 20	C2 : -	A2 : 25,4	C2 : 30	A2 : 37	C2 : -
		C3 : 14		C3 : 28		C3 : 40
	Jumlah Daun : A1 : 4	C4 : 6	Jumlah Daun : A1 : 3	C4 : -	Jumlah Daun : A1 : 4	C4 : 39
	A2 : 7	Jumlah Daun :	A2 : 7	Jumlah Daun :	A2 : 7	Jumlah Daun :
		C1 : 3		C1 : 1		C1 : 3
		C2 : 0		C2 : 2		C2 : 0
		C3 : 2		C3 : 1		C3 : 2
		C4 : 2		C4 : 0		C4 : 2
POT 4	Tinggi :	Tinggi :	Tinggi :	Tinggi :	Tinggi :	Tinggi :
	A1 : -	C1 : 30	A1 : -	C1 : 41,5	A1 : -	C1 : 55
	A2 : 10	C2 : 18	A2 : 28	C2 : 19	A2 : 35	C2 : 25
		C3 : 12		C3 : 17,5		C3 : 25
	Jumlah Daun :	C4 : 26	Jumlah Daun :	C4 : 32	Jumlah Daun :	C4 : 46

A1 : 0	C5 : 23	A1 : 0	C5 : 29,5	A1 : 0	C5 : 46
A2 : 4	C6 : 35	A2 : 4	C6 : 39,5	A2 : 4	C6 : 46
	Jumlah Daun :		Jumlah Daun :		Jumlah Daun :
	C1 : 4		C1 : 4		C1 : 4
	C2 : 4		C4 : 4		C2 : 4
	C3 : 2		C2 : 2		C3 : 2
	C4 : 2		C5 : 2		C4 : 2
	C5 : 3		C3 : 3		C5 : 3
	C6 : 5		C6 : 5		C6 : 5

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat diketahui bahwa terjadi kompetisi intraspesies dan interspesies. Pada persaingan interspesies, dimana *Cyperus rotundus* sebagai tumbuhan gulma lebih cepat untuk tumbuh dan berkembang dibandingkan dengan tumbuhan *Allium cepa*. *Allium cepa* sudah mengalami pertumbuhan pada minggu pertama namun jumlah serta tinggi dari daunnya masih terbilang lebih sedikit dan rendah dibandingkan dengan *Cyperus rotundus*. Pada minggu pertama, diketahui bahwa untuk jumlah dan tinggi daun dari *Cyperus rotundus* itu sudah memiliki helaian daun yang banyak dan tinggi daun yang panjang dari minggu sebelumnya. Adanya perbedaan jumlah dan panjang dari tumbuhan tersebut kemungkinan disebabkan karena adanya persaingan atau kompetisi dalam memperebutkan sumber daya yang dibutuhkan masing-masing tumbuhan.

Hal ini sesuai dengan pendapat dari Indriyanto (2016) mengatakan bahwa secara umum kecepatan perkecambahan dan pertumbuhan benih tanaman merupakan faktor penentu untuk menghadapi dan mengatasi persaingan. Biji yang tumbuh terlebih dahulu memungkinkan tanaman mencapai ketinggian yang lebih tinggi dan menerima sinar matahari, air dan unsur hara tanah untuk tumbuh. Dormansi benih dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mempengaruhi struktur benih, seperti faktor lingkungan yang mempengaruhi kadar air, kelembaban tanah, suhu tanah, intensitas cahaya, dan faktor fisik lainnya (Budi dan Hajoenitijas, 2015). Faktor- faktor lingkungan yang mungkin diperebutkan oleh tumbuhan tumbuhan dalam kompetisi atau persaingan diantaranya adalah cahaya, air, tanah, oksigen, unsur hara dan karbondioksida. Selain faktor yang diperebutkan terdapat pula faktor eksternal yang berpengaruh terhadap

kelangsungan hidup dari tanaman tersebut. Adapun faktor eksternal tersebut diantaranya adalah keberadaan hewan penyerbuk, agen dispersal biji, kondisi tanah, kelembaban tanah dan udara serta angin. Adanya gangguan dari spesies-spesies tertentu di suatu habitat juga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup tumbuhan (Setiadi, 2018).

Terkait persaingan yang terjadi antara kedua jenis tumbuhan tersebut. Sesuai dengan pendapat dari Indriyanto (2016), persaingan dengan gulma dapat menurunkan kapasitas produktif tanaman. Persaingan antar gulma lain dalam menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah serta menghasilkan sinar matahari untuk proses fotosintesis menyebabkan gulma dan kerugian secara kuantitas. Semakin cepat gulma atau rumput teki tumbuh,maka akan semakin kompetitif tingkat persaingannya, serta pertumbuhan tanaman lain akan melambat dan hasil menurun. Dalam hal ini, rumput teki memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi daripada bawang , mengingat efek rumput teki pada di tanah. Semakin keras rumput, semakin kuat persaingan antara dua spesies rumput, semakin baik ketahanan pertumbuhan satu spesies rumput dan semakin rendah hasil (Budi dan Hajoenitijas, 2015).

Gulma teki (*Cyperus rotundus*) dapat mempengaruhi pertumbuhan bawang merah (*Allium cepa*) melalui beberapa mekanisme. Pertama, terjadi kompetisi nutrisi antara gulma teki dan bawang merah. Gulma teki bersaing dengan bawang merah untuk mendapatkan nutrisi dari tanah, sehingga bawang merah mungkin mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal. Selain itu, gulma teki juga mempengaruhi penyediaan cahaya bagi bawang merah. Gulma teki dapat menutupi permukaan tanah dan mengurangi cahaya yang mencapai bawang merah. Tanaman bawang merah membutuhkan cahaya untuk fotosintesis dan pertumbuhan. Jika cahaya terbatas, pertumbuhan bawang merah dapat terhambat (Suryana Sutandi, 2018).

Beberapa gulma teki juga menghasilkan senyawa alergen atau fitotoksin yang merugikan tanaman bawang merah. Senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan akar atau mengganggu proses fisiologis tanaman. Selain itu, interferensi akar juga terjadi antara akar gulma teki dan akar bawang merah. Akar gulma teki bersaing dengan akar bawang merah untuk ruang dan sumber daya. Akibatnya, bawang merah mungkin mengalami gangguan dalam pengambilan air dan nutrisi. Terakhir, gulma teki dapat menghasilkan senyawa yang mempengaruhi hormon tanaman, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bawang merah secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengelolaan populasi gulma teki sangat penting untuk memastikan pertumbuhan optimal tanaman bawang merah (Suryana dan Sutandi, 2020).

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya hubungan sesama tanaman yaitu adanya kompetisi yang disebabkan kekurangan sumber energi atau sumber daya lainnya yang terbatas seperti sinar matahari, unsur hara, dan air.

Kompetisi ini disebut juga alelospoli. Tumbuhan tertentu baik masih hidup atau sudah mati menghasilkan senyawa kimia yang dapat mempengaruhi tumbuhan lain. Senyawa kimia tersebut disebut allelopati, allelopati merupakan interaksi antara tanaman yang ditimbulkan oleh hasil metabolism tanaman. Muller mengemukakan bahwa allelopati adalah pengaruh buruk atau merusak yang ditimbulkan oleh satu tanaman pada tanaman lain melalui prodiksi senyawa-senyawa kimia penghambat yang lepas ke lingkungan hidup tanaman itu. Adanya pengaruh baik fisik maupun maupun biologis lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jenis-jenis tumbuhan yang bertindak sebagai tuan rumah atau inang (Irwan, 2014).

Ruang merupakan faktor yang penting dalam persaingan antar spesies karena ruang sebagai tempat hidup dan sumber nutrisi bagi tumbuhan. Ruang yang besar dapat menyebabkan tingginya tingkat persaingan. Faktor utama yang memengaruhi persaingan antar jenis tanaman yang sama diantaranya adalah kerapatan. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap diameter dan tinggi tanaman yaitu semakin besar kerapatan tanaman maka semakin kecil diameter dan tinggi tanaman dan semakin kecil kerapatan tanaman maka semakin besar diameter dan tinggi tanaman yang ada. Hal ini disebabkan karena kerapatan yang besar berarti jumlah tanaman sejenis banyak tumbuh di ruang sempit, saling berkompetisi untuk mendapatkan air, dan nutrisi yang jumlahnya terbatas (Budi dan Hajoenitijas, 2015).

BAB IV
PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil praktikum, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan Allium cepa terpengaruh oleh keberadaan tanaman gulma yang tumbuh di sekitarnya, khususnya Cyperus rotundus yang menunjukkan pertumbuhan yang lebih dominan. Faktor-faktor seperti cahaya, air, tanah, oksigen, unsur hara, dan karbon dioksida menjadi penentu dalam kompetisi antara tanaman-tanaman tersebut.

4.2 Saran

Adapun saran untuk praktikum ini adalah praktikan diharapkan lebih mempersiapkan alat dan bahan serta memahami materi terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan supaya praktikum dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Budi, G.P dan O.D. Hajoenitijas. 2015. Kemampuan Kompetisi Beberapa Varietas Kedelai (*Glicyne max*) Terhadap Gulma Alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Litbang,* Provinsi Jawa Tengah.

Elfidasari, D. 2014. Jenis Interaksi Intraspesifik Dan Interspesifik Pada Tiga Jenis Kuntul Saat Mencari Makan Di Sekitar Cagar Alam Pulau Serang Dua, Provinsi Banten. *Jurnal Biodiversitas* 8: 266-269.

Indriyanto. 2016. *Ekologi Hutan* . Bumi Aksada. Jakarta.

Irwan, Z. O.2014. *Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem, Komunitas, Dan Lingkungan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Kastono. 2015. *Ilmu Gulma*, Jurusan Pengantar Budidaya Pertanian. UGM. Yogyakarta

Setiadi. 2018. *Ekologi Tropika.* Bandung: ITB Press.

Summara, M. Y. 2017. Pola Kompetisi Cerithidea Cingulata Dengan Telescopium Sp. (Gastropoda: *Potamididae*) Berdasarkan Kedalaman Di Muara Sungai Cipatireman Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. *Doctoral Dissertatio*n, FKIP Unpas.

Suryana, A., dan Sutandi, A. 2018. Pengaruh Jumlah Gulma Teki *(Cyperus rotundus L.)* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 6 (2), 103-108.

Suryana, A., dan Sutandi, A. 2020. Pengaruh Gulma Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah *(Allium cepa L*.) pada Berbagai Tingkat Kepadatan*. Jurnal Agroekoteknologi*, 8(1), 1-7.

Wirakusumah, S. 2014. *Dasar- Dasar Ekologi Bagi Populasi Dan Komunitas*. UI Press. Jakarta.

LAMPIRAN



Gambar 1. Pengukuran pertumbuhan
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 2. Pengukuran pertumbuhan
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 3. Pengukuran pertumbuhan
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 4. Pengukuran pertumbuhan
Sumber: Dokumentasi pribadi