

Toleransi Tiga Jenis Rumput Lanskap terhadap Intensitas Naungan

Tolerance of Three Types of Landscaping Turfgrass to Shading Intensity

Praesidhi Caesa Permana^{*)}, Euis Elih Nurlaelih dan Ariffin

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: pcaesa@gmail.com

ABSTRAK

Rumput lanskap atau disebut dengan *turfgrass* adalah jenis tanaman penutup tanah, biasanya digunakan untuk tujuan estetika. *Turfgrass* adalah jenis tanaman yang dapat menutup permukaan tanah dengan cepat dan juga jenis tanaman yang menyukai penyinaran penuh. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan toleransi tiga jenis rumput lanskap terhadap intensitas naungan pada taraf yang berbeda sehingga dapat diketahui jenis rumput yang memiliki toleransi tertinggi terhadap naungan dan mencari jenis rumput yang memiliki kemampuan menutup area permukaan tanah dengan cepat. Penelitian dilaksanakan pada Bulan September hingga Desember 2018 di lahan percobaan Fakultas Pertanian Jatimulyo, Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terbagi (RPT). Perlakuan yang ditempatkan sebagai petak utama ialah intensitas naungan yang terdiri dari tiga taraf yaitu tanpa naungan (N0), naungan 50% (N1) dan naungan 75% (N2). Perlakuan yang ditempatkan sebagai anak petak adalah Jenis rumput, terdiri dari Rumput Jepang (*Zoysia japonica*) (R1), Rumput Gajah Mini (*Axonopus compressus* var. dwarf) (R2) dan Rumput Bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers var.dactylon) (R3). Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan Naungan dan Jenis Rumput terhadap kecepatan penyebaran rumput, jumlah tunas, persentase penutupan. Sedangkan perlakuan Naungan dan Jenis Rumput secara terpisah memberikan pengaruhnya terhadap parameter panjang daun dan warna daun. Jenis Rumput yang

paling toleran terhadap naungan ditunjukkan oleh Rumput Jepang, jenis Rumput Gajah Mini hanya toleran hingga naungan 50% dan jenis Rumput Bermuda tidak toleran terhadap naungan namun pada penyinaran penuh Rumput Bermuda memiliki kecepatan penutupan yang paling cepat.

Kata kunci: Intensitas naungan, Jenis, Toleransi, dan *Turfgrass*.

ABSTRACT

Landscape grass or Turfgrass is a type ground cover plant, usually used to esthetic purposes. Turfgrass is the plant types that spreading as quickly and also the plant is preferred full radiation. This research aimed to compare the tolerance of three types of Turfgrass against the shade intensity on different levels. So the type of turfgrass will be known that has highest levels of tolerance on shade intensity and to found out the type turfgrass types that has cover land surface as quickly. This research was carried out in September to December 2018 at Jatimulyo, experiment area of Agriculture Faculty of Brawijaya University, Malang, East Java. This research uses a Splitplot design. Treatment which are placed as the main plot is shade intensity consist of without shade (N0), 50% shade intensity (N1) and 75% shade intensity (N2). The treatment placed as a subplot is the Type of Turfgrass which are consist of Jepang grass (*Zoysia japonica*) (R1), Gajah Mini grass (*Axonopus compressus* var. dwarf) (R2) and Bermuda grass (*Cynodon dactylon*) (R3). The results, showed an interaction between shade intensity and turfgrass types towards

velocity of spreading, number of shots, and percentage of closure. While the turfgrass types and shade treatment as separately provide their influence on leaf length and leaf color parameters. Jepang grass is the most tolerance to shade intensity, Gajah Mini grass only tolerance until 50% shade level and Bermuda grass intolerant of shade condition but on full iridiation, Bermuda grass able to cover land as fastest.

Keywords: Shade intensity, Type, Tolerance and Turfgrass.

PENDAHULUAN

Rumput adalah jenis tanaman yang sering digunakan pada lanskap, biasanya disebut dengan *turfgrass*. Penggunaan rumput pada suatu lanskap, biasanya untuk tujuan estetika dan sebagai tanaman penutup tanah. Tanaman rumput sering digunakan sebagai tanaman penutup tanah karena selain mudah untuk ditanam, beberapa jenis tanaman rumput memiliki kemampuan menutupi area permukaan tanah dengan cepat. Rumput merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh dan hidup hampir diseluruh daerah terbuka (Solikin, 2003). Jenis rumput yang sering digunakan pada lanskap diantaranya Rumput Jepang (*Zoysia japonica*), Rumput Gajah Mini (*Axonopus compressus* var.dwarf) dan Rumput Bermuda atau *Common Bermudagrass* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers var.dactylon).

Penggunaan rumput pada suatu lanskap seringkali menghadapi beberapa hambatan, diantaranya tidak semua lanskap berada pada kondisi yang terbuka, beberapa lanskap berada pada kondisi yang ternaungi. Kondisi lanskap yang teduh dapat menjadi faktor penghambat terhadap pertumbuhan rumput, selanjutnya dapat mempengaruhi kualitas tanaman rumput, namun sebagian tanaman rumput dapat tumbuh pada kondisi rendah cahaya. Menurut Peterson *et al.* (2014) jenis rumput Jepang pada umumnya toleran terhadap naungan sehingga cocok ditanam pada semua jenis lanskap dengan penyinaran matahari yang terbatas. Jenis rumput yang sering digunakan pada lanskap seperti

rumput Jepang, Gajah Mini dan Bermuda belum diketahui secara spesifik terkait seberapa besar tingkat toleransinya terhadap intensitas naungan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan toleransi tiga jenis rumput lanskap terhadap intensitas naungan pada taraf yang berbeda sehingga dapat diketahui jenis rumput yang memiliki toleransi tertinggi terhadap naungan dan penelitian ini juga bertujuan untuk mencari jenis rumput yang memiliki kemampuan menutup area permukaan tanah paling cepat.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Bulan September hingga Desember 2018 yang berlokasi di lahan percobaan Fakultas Pertanian Jatimulyo, Malang, Jawa Timur. Kondisi tanah pada lahan penelitian dominan berliat. Suhu udara rata-rata berkisar antara 22,7°C–25,1°C. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian sekitar 600 mdpl. Alat yang digunakan untuk penelitian terdiri dari alat untuk budidaya rumput dan alat untuk pengamatan tanaman budidaya. Alat yang digunakan yaitu cangkul, cetok, meteran, bagan warna daun, gembor, paranet 50%, paranet 75%, bambu, kamera, tali rafia, alat tulis, milimeter block, termometer, luxmeter. Bahan yang digunakan untuk penelitian terdiri dari bibit Rumput Jepang, bibit Rumput Gajah Mini, bibit Rumput Bermuda dan pupuk kandang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Perlakuan yang ditempatkan sebagai petak utama ialah Intensitas naungan yang terdiri dari tiga taraf berbeda yaitu, (N0) Tanpa naungan, (N1) Naungan 50%, (N2) Naungan 75%. Perlakuan yang ditempatkan sebagai anak petak adalah jenis rumput, yang terdiri dari, (R1) Rumput Jepang, (R2) Rumput Gajah Mini, (R3) Rumput Bermuda.

Data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan yang berpengaruh nyata pada uji F diuji lanjut dengan BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan Penyebaran Rumput

Kecepatan penyebaran rumput menunjukkan pertumbuhan tanaman rumput menyebar pada permukaan tanah dalam kurun waktu tertentu. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi pada perlakuan naungan dan jenis rumput terhadap parameter kecepatan penyebaran rumput pada umur pengamatan 7 HST, 14 HST dan 21 HST, sedangkan pada pengamatan 28, 35 dan 42 HST menunjukkan interaksi antara perlakuan naungan dan jenis rumput berpengaruh terhadap parameter kecepatan penyebaran rumput.

Hasil Uji Lanjut BNT 5% (Tabel 1) Jenis Rumput Jepang tidak responsif pada perubahan tingkat naungan karena kecepatan penyebaran rumput Jepang pada masing-masing naungan tidak berbeda. Kecepatan penyebaran rumput jenis Gajah Mini dapat meningkat hingga 22,01% pada taraf naungan 50%, sedangkan pada taraf naungan 75% kecepatan penyebaran Rumput Gajah Mini dapat menurun hingga 17,98%. Rumput Bermuda Memiliki kecepatan penyebaran paling tinggi pada perlakuan tanpa naungan.

Perlakuan naungan 50% dapat menurunkan kecepatan penyebaran rumput Bermuda hingga 41,57%, sedangkan perlakuan naungan 75% dapat menurunkan kecepatan penyebaran rumput Bermuda

hingga 52,85%. Pertamawati (2010) menyatakan rendahnya intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman akibat dari adanya naungan dapat menyebabkan proses fotosintesis pada tanaman terhambat, bahkan tanaman tidak mampu melakukan proses fotosintesis sehingga pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman akan terhambat. Proses fotosintesis pada tanaman jika terhambat maka dapat berpengaruh terhadap penyebaran rumput.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan respon tanaman rumput yang ditempatkan pada kondisi ternungi memiliki rata-rata kecepatan penyebaran yang lebih rendah dibandingkan tanaman rumput yang di tanam pada kondisi penyinaran penuh, namun pertumbuhan pada jenis Rumput Jepang tidak mengalami hambatan akibat perlakuan naungan hal ini dibuktikan bahwasanya pada rumput jepang tidak menunjukkan kecepatan penyebaran rumput yang berbeda pada taraf naungan yang berbeda.

Kecepatan penyebaran rumput jepang yang tidak berbeda pada masing-masing naungan adalah bentuk toleransi tanaman rumput Jepang terhadap naungan. Menurut Peterson *et al.* (2014) Jenis rumput Jepang pada umumnya toleran terhadap naungan sehingga cocok ditanam pada semua jenis lanskap dengan penyinaran matahari yang terbatas.

Tabel 1. Pengaruh Naungan dan Jenis Rumput Terhadap Kecepatan Penyebaran Rumput.

N \ R	Kecepatan penyebaran rumput (cm/minggu)								
	Jepang			Gajah Mini			Bermuda		
	28 HST	35 HST	42 HST	28 HST	35 HST	42 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Tanpa naungan	49,16 c	60,38 abc	90,38 c	47,35 bc	63,00 bcd	100,63 e	67,64 e	92,38 f	122,38 g
Naungan 50%	48,50 bc	59,38 ab	89,38 c	60,72 d	75,69 e	105,69 f	44,59 ab	66,13 d	71,50 b
Naungan 75 %	51,37 c	62,25 bcd	92,25 cd	49,80 c	64,75 cd	94,75 d	43,00 a	57,69 a	57,69 a
BNT 5%	4,14	4,50	4,24	4,14	4,50	4,24	4,14	4,50	4,24
KK (N) 5%	11,30	10,30	4,34	11,30	10,30	4,34	11,30	10,30	4,34
KK (R) 5%	11,92	9,67	7,38	11,92	9,67	7,38	11,92	9,67	7,38

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, HST hari setelah tanam. BNT= beda nyata terkecil, KK= koefisien keragaman. N= Naungan. R= Jenis rumput.

Tabel 2. Pengaruh Naungan dan Jenis Rumput Terhadap Jumlah Tunas.

N \ R	Jumlah Tunas								
	Jepang			Gajah Mini			Bermuda		
	28 HST	35 HST	42 HST	28 HST	35 HST	42 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Tanpa naungan	102,88 d	126,43 d	189,38 d	122,99 f	163,89 f	237,38 f	130,84 g	179,96 g	239,51 f
Naungan 50%	96,12 c	117,78 c	177,56 c	125,80 fg	156,81 ef	219,07 e	64,55 b	96,25 b	104,09 b
Naungan 75 %	96,03 c	116,40 c	172,54 c	115,55 e	150,46 e	218,90 e	49,87 a	66,90 a	66,90 a
BNT 5%	5,21	7,59	11,53	5,21	7,59	11,53	5,21	7,59	11,53
KK (N) 5%	11,30	10,30	4,34	11,30	10,30	4,34	11,30	10,30	4,34
KK (R) 5%	11,92	9,67	7,38	11,92	9,67	7,38	11,92	9,67	7,38

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, HST hari setelah tanam. BNT= beda nyata terkecil, KK= koefisien keragaman. N= Naungan. R= Jenis rumput.

Jumlah Tunas

Pertumbuhan tunas pada rumput erat kaitannya terhadap kemampuan rumput dalam menghasilkan tanaman baru. Semakin banyak tunas baru yang dihasilkan oleh tanaman rumput maka semakin banyak individu baru yang tumbuh, selanjutnya akan berpengaruh terhadap populasi kerapatannya. Hamparan rumput yang lebih rapat dinilai lebih menarik dibandingkan hamparan rumput yang lebih terbuka.

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan interaksi antara perlakuan naungan dan jenis rumput terhadap parameter jumlah terjadi sejak umur tanaman 21 hingga 42 HST. Perlakuan Tanpa Naungan pada jenis rumput Jepang menghasilkan jumlah tunas lebih rendah dari pada rumput Gajah Mini dan Bermuda. Perlakuan tanpa naungan pada Jenis rumput Bermuda menghasilkan nilai rata-rata jumlah tunas lebih banyak dengan rata-rata jumlah tunas yang dihasilkan sebanyak 130,84 - 239,51 tunas. Perlakuan naungan 50% dan 75% pada tiga jenis rumput yaitu Jepang, Gajah Mini dan Bermuda menunjukkan bahwa jumlah tunas paling sedikit dihasilkan oleh Jenis rumput Bermuda dengan jumlah tunas yang dihasilkan dari 28 sampai 42 HST sebanyak 49,87-104,09 tunas.

Jenis rumput Bermuda lebih responsif terhadap kondisi ternaungi dibandingkan rumput Jepang dan rumput Gajah Mini yang lebih toleran terhadap kondisi ternaungi, hal ini dibuktikan semakin tinggi pemberian taraf naungan pada rumput Bermuda

menunjukkan pertumbuhan jumlah tunas semakin sedikit dibandingkan jenis rumput Jepang dan Gajah Mini, Hal ini menunjukkan bahwa rumput Bermuda tidak toleran terhadap naungan. Buntoro *et al.* (2014) mengemukakan bahwa kondisi rendah cahaya akan meningkatkan kinerja hormon auksin. Pratiwi *et al.* (2015) menyatakan bahwa meningkatnya kinerja hormon auksin umumnya akan berdampak terhadap terhambatnya pertumbuhan tunas.

Panjang Daun dan Warna Daun

Intensitas naungan erat kaitannya dengan terbatasnya sinar matahari yang diterima oleh tanaman yang berpengaruh terhadap ukuran panjang daun. Kondisi tanaman yang ternaungi akan menunjukkan perubahan terhadap ukuran panjang daun. Bagian tajuk tanaman yang terkena cahaya, pertumbuhannya akan lambat karena kerja auksin dihambat oleh cahaya, sedangkan pada bagian pucuk tanaman yang tidak terkena cahaya pertumbuhannya sangat cepat karena kerja auksin tidak dihambat. Oleh sebab itu, karena daun terletak pada bagian pucuk tanaman dan hormon auksin bekerja aktif, kondisi ini membuat bagian tajuk (apikal) tanaman mengalami pertumbuhan yang paling aktif karena tanaman tumbuh mencari cahaya untuk melakukan fotosintesis yang lebih optimal.

Panjang daun erat kaitannya dengan ukuran tekstur daun, semakin panjang ukuran daun maka teksturutupan rumput dinilai semakin kasar selanjutnya dapat menurunkan penilaian terhadap estetika

yang dihasilkan. Muakhor *et al.* (2013) mengemukakan bahwa Tekstur daun merupakan penilaian terhadap halus atau kasarnya hamparan rumput. Penilaian terhadap Warna daun adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menilai kualitas Visual pada tanaman rumput. Muakhor *et al.* (2014) menyatakan bahwa penilaian terhadap kualitas tanaman rumput terdiri atas densitas, tekstur, keseragaman dan warna daun. Analisis ragam (Tabel 3) menunjukkan perlakuan naungan dan jenis rumput secara terpisah berpengaruh nyata terhadap parameter panjang daun dan warna daun. Perlakuan tanpa naungan menunjukkan ukuran panjang daun yang dihasilkan lebih kecil dari pada perlakuan naungan 50% dan perlakuan naungan 75%, sehingga pada kondisi penyinaran penuh tanaman rumput dinilai dapat menghasilkan tekstur yang lebih halus dibandingkan pada kondisi ternaungi. Peningkatan taraf naungan dari tanpa naungan menjadi 50% naungan berpengaruh terhadap peningkatan ukuran panjang daun sebesar 28,40% sedangkan peningkatan taraf naungan dari tanpa naungan menjadi 75% naungan menunjukkan penambahan ukuran panjang daun sekitar 57,85%. Hasil uji lanjut BNT 5% perlakuan naungan pada parameter warna daun tidak menunjukkan berbeda nyata, namun perlakuan jenis rumput menunjukkan berbeda nyata

terhadap parameter warna daun. Jenis rumput Bermuda menunjukkan skor warna daun yang lebih tinggi dari pada jenis rumput Gajah Mini dan rumput Jepang, sehingga rumput Bermuda dinilai lebih menarik karena menghasilkan warna hijau yang lebih gelap.

Kumurur (1998) mengemukakan bahwasanya karakteristik dari rumput Bermuda memiliki tekstur halus, terdapat rimpang dan stolon yang tumbuhnya ke segala arah, buku-bukunya (nodus) kadang-kadang berwarna hijau cenderung gelap. Muakhor *et al.*, (2013) menyatakan rumput yang memiliki kualitas baik biasanya memiliki warna hijau hingga hijau gelap dengan skor yang dihasilkan ≥ 3 , akan tetapi warna hijau terang bukan berarti rumput dalam kondisi tidak sehat karena penampilan warna hijau terang merupakan kondisi normal pada tanaman. Juliantika *et al.*, (2017) mengemukakan bahwa kualitas warna pada *turfgrass* dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk nitrogen. Warna hijau yang direfleksikan pada tanaman disebabkan adanya pigmen yang terkandung pada daun yang disebut klorofil. Pigmen klorofil pada umumnya terdapat didalam sel-sel jaringan meristem yang dalam perkembangannya akan membentuk kloroplas. Kloroplas tersusun dari stroma (cairan yang mengandung DNA) yang

Tabel 3. Pengaruh Naungan dan Jenis Rumput Terhadap Panjang Daun dan Skor Warna Daun.

Perlakuan	Panjang daun (cm)	Skor warna daun
Naungan		
Tanpa naungan	5,04 a	2,82
Naungan 50%	7,04 b	3,08
Naungan 75 %	11,96 c	3,30
BNT 5%		
KK (N) 5%	0,35	tn
Jenis rumput		
Rumput Jepang	6,88 a	2,84 a
Rumput Gajah Mini	7,13 a	3,00 a
Rumput Bermuda	10,04 b	3,36 b
BNT 5%		
KK (R) 5%	0,35	0,36
KK (R) 5%		
	13,05	4,84

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam. Skor warna daun: ≤ 2 = Kuning kehijauan, 2-3= Hijau muda, ≥ 3 = Hijau. BNT= beda nyata terkecil, KK= koefisien keragaman. N= Naungan. R=Jenis rumput.

Tabel 4. Pengaruh Naungan dan Jenis Rumput Terhadap Persentase Penutupan.

Naungan	Persentase penutupan (%)		
	Jenis rumput		
	Jepang	Gajah Mini	Bermuda
Tanpa naungan	71,88 a	75,00 a	100,00 c
Naungan 50%	70,68 a	90,10 bc	78,72 ab
Naungan 75%	74,11 a	77,08 ab	68,68 a
BNT 5%		13,47	
KK (N) 5%		6,04	
KK (R) 5%		7,80	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, HST= hari setelah tanam. BNT= beda nyata terkecil, KK= koefisien keragaman. N= Naungan. R=Jenis rumput.

terbungkus didalam selaput membran, di dalamnya tersebar granula kecil yang mengandung pigmen klorofil berwarna hijau (Riyono,2007).

Persentase Penutupan

Persentase penutupan menjadi penilaian penting terhadap suatu area yang ditutupi tanaman rumput. Persentase penutupan menunjukkan keseragaman tanaman rumput menutupi area permukaan tanah secara sempurna. Kualitas rumput yang baik akan menghasilkan persentase penutupan yang rapat.

Hasil uji lanjut BNT 5% (Tabel 4). menunjukkan bahwa adanya interaksi yang berpengaruh terhadap persentase penutupan. Jenis rumput Jepang menunjukan persentase penutupan yang tidak berbeda pada taraf naungan yang berbeda sehingga Rumput Jepang adalah jenis rumput yang tidak responsif dengan perlakuan naungan. Peterson *et al.* (2014) mengemukakan bahwa Jenis *Zoysiagrass* pada umumnya toleran terhadap naungan. Berbeda halnya dengan jenis Rumput Gajah Mini dan Bermuda. Peningkatan taraf naungan hingga 75% dapat menurunkan persentase penutupan pada jenis rumput Gajah Mini dan Bermuda. Persentase penutupan rumput Gajah Mini menunjukan hasil yang lebih baik pada naungan 50%. Persentase penutupan pada jenis rumput Bermuda menunjukan hasil yang lebih baik pada perlakuan tanpa naungan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukan, bahwa Jenis rumput Bermuda adalah jenis rumput yang dapat menutupi

permukaan tanah secara sempurna pada kondisi penyinaran penuh, sehingga rumput bermuda cocok digunakan pada kondisi lanskap terbuka dengan penyinaran penuh.

KESIMPULAN

Jenis rumput Jepang, rumput Gajah Mini dan rumput Bermuda menunjukkan toleransi yang berbeda terhadap intensitas naungan. Jenis rumput Jepang memiliki tingkat toleransi tertinggi terhadap intensitas naungan hingga 75%, Rumput Gajah Mini hanya toleran hingga intensitas naungan 50% sedangkan Rumput Bermuda tidak toleran terhadap kondisi ternaungi. Rumput Bermuda memiliki kemampuan penutupan yang paling cepat pada kondisi penyinaran penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Buntoro, B.H., R. Rogumulyo, dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih. *Vegetalika*. 3(4): 29-39.
- Juliantika, W.D. dan K.P. Wicaksono 2017. Interval Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Kualitas Visual Rumput Turfgrass. *PLANTROPICA: Journal of Agriculture Science*. 2(1) : 76-84.
- Kumurur, V.A. 1998. Rumput Lansekap. Penebar Swadaya.
- Muakhor, E.J., N. Nasullah, dan A.D.N. Makalew. 2013. Evaluasi Kualitas

Visual Dan Fungsional Rumput Lapangan Sepakbola. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 5(2) : 29-35.

- Muakhor, E.J., N. Nasullah, dan A.D.N. Makalew. 2014.** Pengaruh Rekayasa media Tanam Dan Pemangkasan Terhadap Kualitas Visual dan Fungsional Rumput *Zoysia matrella*. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 6(1): 37-39.
- Peterson, K.W., J.D. Fry, and D.J. Bremer. 2014.** Growth Responses of *Zoysia* spp. Under Tree Shade in the Midwestern United States. *HortScience*. 49(11) : 1444-1448.
- Pertamawati. 2010.** Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 12(1): 31-37.
- Pratiwi, R.S., L.A.M. Siregar, dan I. Nuradi. 2015.** Pengaruh Lama Penyinaran Dan Komposisi Media Terhadap Mikropropagasi Tanaman Karet (*Havea brasiliensis* Muell. Arg.) *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(1): 1726-1767.
- Qu, R., H.Luo and, V.D. Meier. 2008.** Turfgrass. Compendium of Transgenic Crop Plants: Transgenic Plantation Crops, Ornamentals and Turf Grasses. *Blackwell Publishing*.
- Riyono, S.H. 2007.** Beberapa Sifat Umum Dari Klorofil Fitoplankton. *Oseana*. 32(1): 23-31.
- Solikin. 2003.** Plant Species of Family. Poaceae in the Purwodadi Botanic Garden. *Biodiversitas*. 5(1) : 23-27.