

## **Efek Alelopati Ekstrak Air Daun Mangga (*Mangifera indica* L. Var. Arumanis) Terhadap Pertumbuhan Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)**

### ***The Allelopathic Effect of Aqueous Extract Mango Leaves (*Mangifera indica* L. var. Arumanis) on the Growth of Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.)***

**Davina Nathania Prasetya, Zulkifli\* , Tundjung Tripeni Handayani, dan Martha L. Lande**

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

\*E-mail : [zuls97287@gmail.com](mailto:zuls97287@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*The purpose of this research is to know whether the aqueous extract of mango leaves (*Mangifera indica* L.) affect the growth of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.). This research conducted at Botanical Laboratory of Biology Department Faculty of Mathematics and the Natural Sciences University of Lampung from September to October 2017. This experiments were carried out in a complete randomized design with the main factors being aqueous extract of mango leaves with 5 level concentration : 0% w / v ( control), 5% w / v, 10% w / v, 15% w / v, and 20% w / v and consist of 5 replications. Parameters measured were shoot length, fresh weight, dry weight, and relative water content. The Levene test determined the homogeneity of variance at 5% significant level. Analysis of variance and Tukey HSD testis did at 5% significant level. The results showed that the concentration of extract was negatively correlated with shoot length where the shoot length was decreased significantly at 20% extract concentration. Total fresh weight was decreased significantly at 20% and correlated linearly negative with extract concentration. Total dry weight was decreased significantly at 20% extract concentration. There was no significant effect on relative water content. From this research, it concluded that aqueous extract of mango leaves at 20% extract concentration was decreased shoot length, fresh weight and dry weight of purple nutsedge.*

*Keywords: Allelopathic, mango leaves, purple nutsedge*

Disubmit : **14 Juli 2018**; Diterima: **20 Agustus 2018** , Disetujui :**27 September 2018**

#### **PENDAHULUAN**

Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan tanaman herba yang banyak tumbuh di lahan pertanian sebagai gulma. Rumput teki yang termasuk ke dalam famili *Cyperaceae* merupakan tanaman gulma tahunan. Tanaman ini sangat mudah ditemukan di Indonesia karena beriklim tropis. Rumput teki banyak ditemukan pada tempat yang menerima curah hujan lebih dari 1000 mm pertahun yang memiliki kelembaban 60 – 85 % (Lawal and Oyedeji, 2009).

Gulma merupakan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat menurunkan potensi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh ditempat yang tidak

diinginkan terutama dilahan pertanian dimana tempat manusia mengusahakan tanaman budidaya (Muhabibah, 2009).

Keberadaan gulma pada areal tanaman budidaya dapat menimbulkan kerugian dari segi kualitas maupun kuantitas. Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma adalah dalam memperoleh air, unsur hara, tempat hidup, serta menurunkan kualitas tanaman di sekitarnya akibat senyawa racun yang terkandung di dalamnya (Muhabibah, 2009).

Tanaman mangga merupakan tanaman buah yang tergolong kedalam famili Anacardiaceae dan berasal dari negara India, kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara. Tanaman mangga tersebar luas di daerah tropis dan subtropis (Jahurul *et al.*, 2015). Produksi mangga menempati peringkat keempat di dunia setelah anggur, apel, dan pisang karena memiliki nilai yang cukup baik (Dorta *et al.*, 2014). Daun mangga telah diketahui memiliki senyawa dengan potensi alelopati seperti flavonoid, asam fenol, tannin, saponin serta steroid (Sahoo *et al.*, 2010); (El-Rokiek *et al.*, 2011); (Ashafa, Ogbe and Osinaike, 2012) (Khan, Islam and Kato-Noguchi, 2013); (Saleem *et al.*, 2013) dan substansi berkhasiat lainnya seperti mangiferin, galotanin, *catechin*, *epi-catechin*, *epigallocatechin* dan benzofenon (Barreto *et al.*, 2008).

Dalam penelitian ini akan digunakan tanaman mangga terutama pada organ daunnya sebagai ekstrak air dan dievaluasi berdasarkan efeknya terhadap pertumbuhan rumput teki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak air daun mangga dapat menghambat pertumbuhan rumput teki.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung dari bulan September sampai Oktober 2017. Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ekstrak daun mangga sebagai faktor utama yang terdiri dari 5 taraf konsentrasi : 0% b/v (kontrol), 5% b/v, 10% b/v, 15% b/v, dan 20% b/v dengan masing-masing 5 kali ulangan.

Variabel dalam penelitian ini adalah panjang tunas, berat segar, berat kering, dan kadar air relatif. Parameter dalam penelitian ini adalah nilai tengah ( $\mu$ ) semua variabel pertumbuhan rimpang rumput teki. Daun mangga yang telah dikumpulkan di sekitar Kota Bandar Lampung dicuci dan dibilas dengan air lalu dikeringanginkan. Daun yang sudah kering kemudian dipotong kecil-kecil dan dihaluskan menggunakan blender. Penyiapan ekstrak air daun mangga dilakukan berdasarkan metode (Abu-Romman, Shatnawi and Shibli, 2010) dengan sedikit modifikasi. Bubuk kering daun mangga arum manis sebanyak 10 gram di masukkan kedalam 200, 100, 66,5 dan 50 ml akuades dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu ruang dengan diaduk sesekali. Larutan disaring dengan kertas saring Whatman no. 1 kemudian didapatkan konsentrasi 5, 10, 15, dan 20% b/v.

Media tanam yang digunakan adalah tanah. Tanah yang sudah disiapkan dimasukkan kedalam 25 gelas plastik yang sudah dicuci bersih dan dilap kering. Selanjutnya umbi ditanam kedalam gelas plastik, masing-masing gelas diisi 2 umbi. Gelas plastik dilabel dengan notasi perlakuan dan ulangan. Umbi rumput teki disemai terlebih dahulu dengan disiram akuades secukupnya hingga umur 15 hari. Umbi rumput teki yang sudah disemai selama 15 hari disiram dengan ekstrak air daun mangga sebanyak 10 ml. Pengamatan variabel pertumbuhan tunas dilakukan 7 hari setelah perlakuan. Pengukuran kadar air mengikuti metode yang dilakukan oleh Yamasaki and Dillenburg, 1999.

Analisis ragam dan uji BNJ dilakukan pada taraf nyata 5%. Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga arum manis dengan variabel pertumbuhan ditentukan berdasarkan regresi linear dengan keeratan hubungan didasarkan kepada nilai koefisien korelasi atau  $r$ .

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengaruh ekstrak air daun mangga terhadap panjang tunas rumput teki 7 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 1. Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun mangga

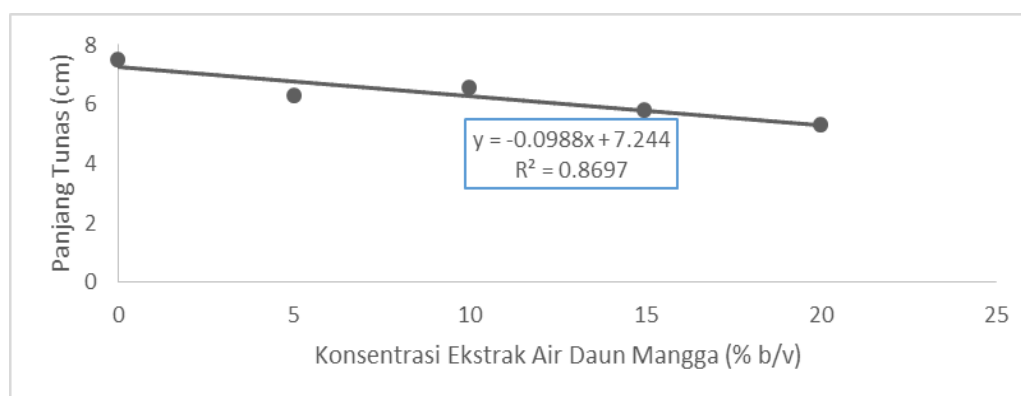
berpengaruh nyata terhadap panjang tunas rumput teki ( $P < 0,05$ ). Uji Tukey menunjukkan bahwa kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5%, 10%, dan 15%, tetapi antara perlakuan kontrol 5%, 10%, 15% memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan 20% b/v ( $P < 0,05$ ). Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan panjang tunas rumput teki ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Uji Tukey rata-rata panjang tunas rumput teki

Konsentrasi (% b/v)	Panjang Tunas (cm) ( $\bar{y} \pm SE$ )
0 (kontrol)	$7,48 \pm 0,63^a$
5	$6,26 \pm 0,47^a$
10	$6,52 \pm 0,55^a$
15	$5,76 \pm 0,38^a$
20	$5,26 \pm 0,38^b$

**Keterangan:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan taraf nyata 5% ( $P < 0,05$ ) = 2,08.

Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan panjang tunas rumput teki adalah linear negatif dengan koefisien determinasi 0,86 dan koefisien korelasi 0,93 yang menunjukkan hubungan kuat antara konsentrasi ekstrak dengan panjang tunas.



Gambar 1. Kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan panjang tunas rumput Teki.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (El-Rokiek, K. G., El-Masry, R.R., Messiha, N.K., Ahmed, 2010) bahwa ekstrak air daun mangga kering menghambat pertumbuhan rumput teki salah satunya menurunkan panjang tunas secara signifikan. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa alelokimia berupa senyawa tanin yang menghambat pertumbuhan dan aktivitas hormon giberelin serta senyawa flavonoid yang dapat menghambat aktivitas enzim selama proses perkecambahan dan menyebabkan perkecambahan menjadi terhambat, selain itu senyawa ini menghambat pembelahan sel yang selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Pebriani, Linda and Mukarlina, 2013).

Pengaruh ekstrak air daun mangga terhadap berat segar total rumput teki 7 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat segar total rumput teki

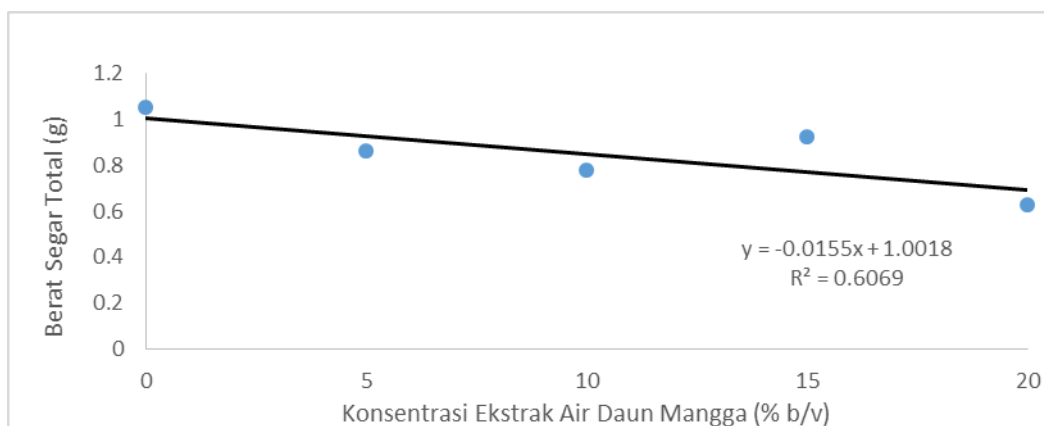
Konsentrasi (% b/v)	Berat Segar Total (g) ( $\bar{y} \pm SE$ )
0 (kontrol)	$1,047 \pm 0,052^a$
5	$0,859 \pm 0,073^{ab}$
10	$0,777 \pm 0,077^{ab}$

15  
20

$0,923 \pm 0,075^a$   
 $0,627 \pm 0,034^b$

\*Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan taraf nyata 5% ( $P < 0,05$ ) = 0,28.

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun mangga berpengaruh nyata terhadap berat segar total rumput teki ( $P < 0,05$ ). Uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5%, 10%, dan 15%, tetapi perlakuan kontrol 5%, 10%, 15% memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan 20% b/v ( $P < 0,05$ ). Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat segar total ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat segar total rumput teki.

Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat segar total rumput teki adalah linear negatif dengan koefisien determinasi 0,60 dan koefisien korelasi 0,77 yang menunjukkan hubungan kuat antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat segar total rumput teki.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian (Denada and Kristanti, 2013) bahwa terdapat hasil yang cukup signifikan pada berat segar rumput teki setelah diberi ekstrak ketapang. Didalam tanaman ketapang ini mengandung senyawa alelokimia yang sama dengan tanaman mangga seperti flavonoid, tannin, steroid dan saponin, sehingga pemberian ekstrak ini sangat efektif dalam menurunkan berat segar rumput teki dikarenakan kandungan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak sangat berperan terhadap proses penghambatan pertumbuhan. Pengaruh ekstrak air daun mangga terhadap berat kering total rumput teki 7 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 3.

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun mangga berpengaruh nyata terhadap berat kering total rumput teki ( $P < 0,05$ ). Uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan 10% dan 15%, tetapi antara perlakuan kontrol, 10%, dan 15% memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan 20% b/v ( $P < 0,05$ ).

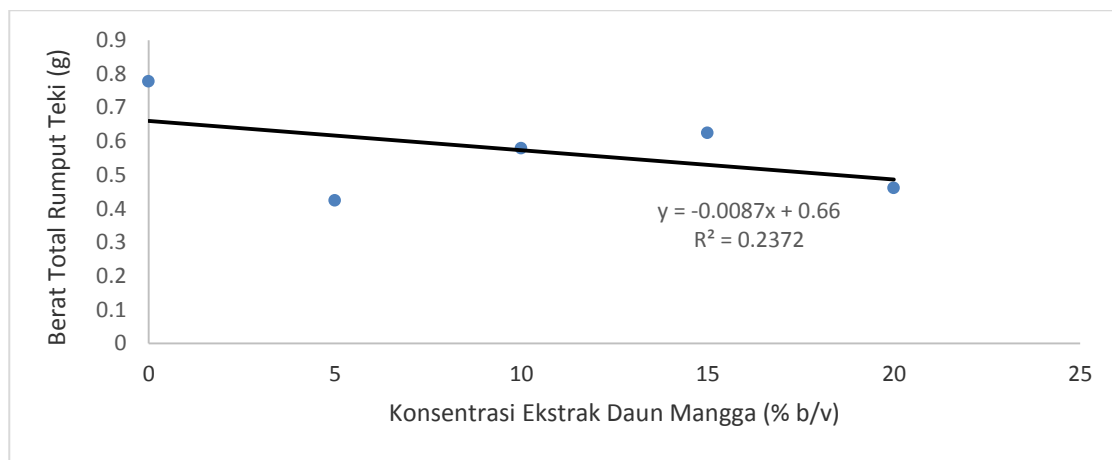
Tabel 3. Rata-rata berat kering total rumput teki.

Konsentrasi (% b/v)	Berat Kering Total (g) ( $\bar{y} \pm SE$ )
0 (kontrol)	$0,777 \pm 0,078^a$
5	$0,777 \pm 0,078^b$
10	$0,579 \pm 0,060^{ab}$
15	$0,624 \pm 0,074^{ab}$
20	$0,460 \pm 0,072^b$

\*Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan taraf nyata 5% ( $P < 0,05$ ) = 0,3.

Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat kering total rumput teki adalah linear negatif dengan koefisien determinasi 0,2372 dan koefisien korelasi 0,487 yang menunjukkan

hubungan moderate antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat kering total rumput teki (Gambar 3).



Gambar 3. Kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun mangga dengan berat kering total rumput teki.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (El-Rokiek, K. G., El-Masry, R.R., Messiha, N.K., Ahmed, 2010) bahwa ekstrak daun mangga memiliki efek penghambatan yang signifikan terhadap berat kering rumput teki pada konsentrasi 25%. Tingkat penghambatan tergantung pada setiap konsentrasi. Efek alelopati ekstrak daun mangga ini dapat terdeteksi pada konsentrasi 25%. Pengaruh ekstrak air daun mangga terhadap kadar air relatif rumput teki 7 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar air relatif rumput teki

Konsentrasi (% b/v)	Kadar air relatif ( $\bar{y} \pm SE$ )
0 (kontrol)	0,28 ± 0,06
5	0,47 ± 0,12
10	0,25 ± 0,05
15	0,32 ± 0,05
20	0,30 ± 0,11

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun mangga tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air relatif rumput teki ( $P > 0,05$ ). Ekstrak air daun mangga memberikan pengaruh tetapi tidak signifikan terhadap kadar air relatif rumput teki. Artinya bahwa kandungan saponin yang bekerja dalam ekstrak baik pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% untuk jumlah kadar air relative rumput teki adalah sama. Menurut (Solichatun, Anggarwulan and Mudyantini, 2005), kandungan senyawa saponin memiliki pengaruh terhadap kandungan air pada tanaman. Semakin tinggi kandungan saponin maka kadar air akan semakin rendah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) dapat digunakan sebagai alternatif untuk menghambat pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). Konsentrasi ekstrak daun mangga yang efektif dalam menghambat gulma rumput teki adalah konsentrasi 20% b/v.

## DAFTAR PUSTAKA

Abu-Romman, S., Shatnawi, M. and Shibli, R. (2010) 'Allelopathic Effects of Spurge (*Euphorbia hierosolymitana*) on Wheat (*Triticum durum*)', *J. Agric. & Environ. Sci*, 7(3), pp. 298–302.

- Ashafa, A. O. T., Ogbe, A. A. and Osinaike, T. (2012) 'Inhibitory effect of mango (*Mangifera indica* L.) leaf extracts on the germination of *Cassia occidentalis* seeds', *African Journal of Agricultural Research*, 7(33), pp. 4634–4639. doi: 10.5897/AJAR12.629.
- Barreto, J. A. C. B. et al. (2008) 'Characterization and Quantitation of Polyphenolic Compounds in Bark, Kernel, Leaves, and Peel of Mango (*Mangifera indica* L.) - Journal of Agricultural and Food Chemistry (ACS Publications)', *Journal Agricultural and Food Chemistry*, pp. 5599–5610.
- Denada, V. . and Kristanti, I. . (2013) Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). Institut Teknologi Sepuluh November.
- Dorta, E. et al. (2014) 'Screening of phenolic compounds in by-product extracts from mangoes (*Mangifera indica* L.) by HPLC-ESI-QTOF-MS and multivariate analysis for use as a food ingredient', *Food Research International*, 57, pp. 51–60. doi: 10.1016/j.foodres.2014.01.012.
- El-Rokiek, K. G., El-Masry, R.R., Messiha, N.K., Ahmed, S. (2010) 'The Allelopathic Effect of Mango leaves on the Growth and Propagative Capacity of Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.)', *J. Am. Sci*, 6, pp. 151–159.
- El-Rokiek et al. (2011) 'Evaluating the leaf residues of *Eucalyptus globulus* and *Mangifera indica* on growth of *Cynodon dactylon* and *Echinochloa colonum*', *Journal of Applied Sciences Research*, 7(12), pp. 1793–1799.
- Jahurul, M. H. A. et al. (2015) 'Mango (*Mangifera indica* L.) by-products and their valuable components: A review', *Food Chemistry*. Elsevier Ltd, 183, pp. 173–180. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.03.046.
- Khan, M. S. I., Islam, A. K. M. M. and Kato-Noguchi, H. (2013) 'Evaluation of Allelopathic Activity of Three Mango (*Mangifera indica*) Cultivars', *Asian Jurnal Plant Science*, 12, pp. 252–261.
- Lawal, O. A. and Oyediji, A. O. (2009) 'Chemical Composition of the Essential Oils of *Cyperus rotundus* L. from South Africa', *Molecules*, 14, pp. 2909–2917. doi: 10.3390/molecules14082909.
- Muhabibah, D. N. . (2009) Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Ekstrak Gulma Terhadap Perkecambahannya Beberapa Biji Gulma. *Skripsi. UIN Malang*. UIN Malang.
- Pebriani, Linda, R. and Mukarlina (2013) 'Potensi ekstrak daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) sebagai bioherbisida terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* Flugge)', *Jurnal Protobiont*, 2(2), pp. 32–38.
- Sahoo, U. K. et al. (2010) 'Allelopathic Effects of Leaf Leachate of *Mangifera indica* L. on Initial Growth Parameters of Few Homegarden Food Crops', *Applied Sciences*, 10(12), pp. 1438–1447.
- Saleem, K. et al. (2013) 'Identification of phenolics in mango leaves extract and their allelopathic effect on canary grass and wheat', *Pakistan Journal of Botany*, 45(5), pp. 1527–1535.
- Solichatun, Anggarwulan, E. and Mudyantini, W. (2005) 'Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Bahan Aktif Saponin Tanaman Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum Gaertn*)', *Biofarmasi*, 3(2), pp. 47–51. doi: 10.13057/biofar/f030203.
- Yamasaki, S. and Dillenburg, L. R. (1999) 'Measurements of leaf relative water content in *Araucaria Angustifolia*', *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, 11(2), pp. 69–75. Available at: <http://www.cnpdia.embrapa.br/rbfv/pdfs/v11n2p69.pdf>.